FRANKLIN INSTITUTE LIBRARY
PHILADELPHIA, PA.

Class 667 Book V83c

Accession 7424

REFERENCE

Given by Henry Seybert

667
V83c

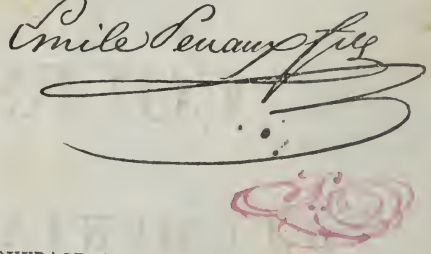
COURS

ÉLÉMENTAIRE

DE TEINTURE.

FRANKLIN INSTITUTE LIBRARY.
Lib. Class No. 74424

Tout Exemplaire qui ne sera point revêtu de la signature de l'Éditeur et paraphé par l'Auteur, sera réputé contrefait.



CET OUVRAGE SE TROUVE AUSSI,

A PARIS,

Chez CARILIAN-GŒURY, Libraire, quai des Augustins, n° 1er;
LANCE, rue Croix-des-Petits-Champs, n° 50;
PELICIER, place du Palais-Royal;
RENARD, rue Sainte-Anne, n° 71.

A ROUEN, chez EMILE PERIAUX, Fils aîné, Imprimeur-Libraire, Editeur, rue Ganterie, n° 23.

Et chez les principaux Libraires de la France.

COURS ÉLÉMENTAIRE DE TEINTURE

SUR LAINE, SOIE, LIN, CHANVRE ET COTON, ET SUR L'ART D'IMPRIMER LES TOILES;

PAR J.-B. VITALIS,

DOCTEUR ÈS-SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE FRANCE, ANCIEN PROFESSEUR DE CHIMIE THECNOLOGIQUE A ROUEN; MEMBRE DE PLUSIEURS ACADÉMIES ET DE PLUSIEURS SOCIÉTÉS SAVANTES; CHEVALIER DE L'ORDRE ROYAL DE LA LÉGION D'HONNEUR.

FRANKLIN INSTITUTE LIBRARY.

L'Art de la Teinture est un des plus utiles et des plus merveilleux que l'on connaisse; et s'il en est un qui puisse inspirer à l'homme un noble orgueil, c'est celui-là.

CHAPTAL, *Éléments de Chimie*, tom. 3, p. 185.

PARIS,

GALERIE BOSSANGE PÈRE,
RUE DE RICHELIEU, N° 60.

IMPRIMERIE D'ÉMILE PERIAUX FILS AÎNÉ.

M. DCCCXXIII.

TP
297
V7
1223

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/courselementaire00vita

PRÉFACE.

La plus belle prérogative des sciences est d'éclairer la marche et de perfectionner les procédés des arts.

Il est utile, sans doute, d'observer les faits, de les comparer, de les rapprocher pour serrer le nœud qui les rassemble et fonder des théories savantes ; mais il est plus utile encore de savoir appliquer les principes, et répandre sur la pratique les lumières de la spéculation.

Si toutes les sciences ont, sous ce rapport, des titres plus ou moins brillants, plus ou moins solides, à la reconnaissance publique, personne ne contestera à la chimie les droits les plus glorieux et les mieux fondés. Féconde en ressources et en moyens, elle rend tous les jours de nouveaux services à nos manufactures, aux ateliers, à tous

7424

les genres d'industrie : chaque jour, elle fournit ou développe le germe d'utiles et importantes applications aux besoins de la société.

Entre toutes les applications que l'on peut faire de la chimie aux arts, il n'en est point de plus belle que celle qui rattache les procédés de l'art de teindre aux principes de cette science ; ce n'est même que depuis que la chimie a éclairé de son flambeau cette partie de l'industrie, que la teinture a mérité véritablement le nom d'art.

L'art n'existe, en effet, qu'autant qu'il est fondé sur des principes certains ; qu'autant qu'il obéit à des lois constantes ; qu'il possède des méthodes dont le succès est indépendant des caprices de la routine. L'art ne marche point au hasard, il ne suit point la première route qui se présente : il observe, il étudie les faits, il prend pour guide la boussole de l'expérience ; il calcule avec soin toutes les circonstances qui peu-

vent influer sur ses opérations, et sait en prévoir d'avance les résultats, parce qu'ils sont une conséquence nécessaire des moyens qu'une raison éclairée, qu'un choix réfléchi lui ont suggérés.

Or, de tous les arts qui composent le vaste domaine de l'industrie, il n'en est point dont la théorie et la pratique offrent plus de difficultés réelles, et exige par conséquent des connaissances plus étendues que l'art de la teinture.

Cette proposition ne pourra sembler un paradoxe qu'à ceux qui, habitués à ne juger des choses que superficiellement, ne voient, dans cet art, que des opérations mécaniques, des manipulations grossières, plus propres à exercer les bras que les facultés de l'esprit. Autant vaudrait confondre l'art sublime de la peinture avec celui de broyer les couleurs qu'il emploie, ou de préparer la toile que doivent animer ses pinceaux.

Sans doute la pratique en teinture, comme

dans l'exercice de tous les autres arts, mérite une grande considération, et je me garderai bien d'en contester les avantages et l'utilité. Mais que serait la pratique, isolée des principes? Quel succès pourrait-on s'en promettre, si elle n'était appuyée sur des bases solides, dirigée par des règles sûres et invariables? Sans la théorie, la pratique ne marchera jamais que d'un pas incertain ou chancelant, et doit s'attendre à des chutes inévitables. La théorie est à la pratique ce que la lumière est à l'œil; ce que le génie qui conçoit et invente est à la machine qui exécute. L'une commande, l'autre obéit; celle-ci fraie et éclaire la route, celle-là se borne à la parcourir lentement, et sans pouvoir en écarter les obstacles qu'elle pourrait y rencontrer. Séparez un moment, par la pensée, la théorie de la pratique, l'art de teindre n'existe plus; il ne reste qu'un empirisme obscur, un tâtonnement puéril, des recettes insignifiantes, des manœuvres ineptes, des procédés ridicules.

Que les Grecs aient regardé comme ignoble l'art de la teinture ; que Pline, le savant Pline lui-même, s'excuse d'en décrire les procédés, parce que, suivant lui, il n'a rien de libéral (1) : ceci est pardonnable, peut-être, si l'on fait attention à l'époque où ces peuples vivaient, au temps où le célèbre naturaliste rédigeait son immortel ouvrage. Qu'était alors l'art de la teinture? Livré à des mains inhabiles, abandonné à des esclaves ignorants, quel intérêt pouvait-il exciter? quelle estime pouvait-il obtenir? quel prix pouvait-on attacher à des pratiques bisarres, à des essais informes, à des ébauches grossières, à des procédés absurdes et rebutants par leur complication inutile? Faut-il s'étonner si les Grecs, nation légère et frivole, si les Romains, dévorés par la soif des conquêtes, ou déchirés par les discordes civiles, ont traité l'art de teindre comme

(1) Hist. Natur., lib XXII, cap. II.

ces plantes salutaires que le voyageur foule aux pieds sans ménagement et sans précaution.

Mais aujourd'hui, que la chimie lui a prêté le secours de ses moyens, de ses ressources, de sa puissance; aujourd'hui qu'il est parvenu, en France surtout, à un degré de perfection qui fait le sujet de l'admiration de tous ceux qui réfléchissent, qui pourrait lui refuser le degré d'estime qu'il mérite, et ne pas reconnaître, avec Chaptal, que l'art de la teinture est un des plus utiles et des plus merveilleux que l'on connaisse, et que s'il en est un qui puisse inspirer à l'homme un noble orgueil, c'est celui-là?

En est-il un, en effet, qui suppose des connaissances plus profondes et plus variées, qui présente plus de difficultés, qui exige des combinaisons plus savantes et plus délicates? Combien il a fallu rassembler d'idées, étudier les lois de la nature, méditer, réfléchir avant de pouvoir appliquer, et surtout

appliquer solidement aux étoffes les couleurs qui leur donnent tant de prix ! Quel est l'art qui offre, à celui qui l'exerce, un problême plus diffice à résoudre que celui de la teinture du coton en rouge d'Andrinople, ou l'impression des toiles ? En est-il un seul dont les opérations demandent à être conduites avec plus d'ordre, de finesse et de sagacité ?

Il n'en est pas d'une profession chimique comme des arts mécaniques. Ces derniers n'ont besoin que de quelques notions dont le cercle est assez étroit ; un petit nombre de principes, des connaissances éparses et isolées peuvent suffire. Mais en teinture, tout se lie, tout se tient, toutes les parties sont enchaînées par des rapports intimes et nécessaires, avec la science qui leur sert de base ; ces rapports ne se découvrent souvent qu'à la suite de longues et pénibles recherches, et ne se montrent qu'à celui qui sait les reconnaître.

Admettons que des hasards heureux président quelquefois aux opérations de la teinture, toujours sera-t-il certain que la chimie, et la chimie seule, peut remonter des effets aux causes, réunir les anneaux qui composent la chaîne de ces procédés fortuits, les décrire avec méthode, les fixer avec certitude, quelquefois même les modifier et les amener à un degré de simplicité qui épargne tout-à-la-fois le temps, le travail et la dépense.

L'art de teindre se divise en plusieurs branches, mais qui toutes se rattachent à des principes généraux, comme à un tronc commun.

Ces principes sont fondés sur les lois de la chimie, et leur application suppose la connaissance d'une foule d'agents que l'art de la teinture met en œuvre, et qui ne peuvent produire des résultats utiles qu'entre les mains de ceux qui connaissent bien leurs propriétés, et la manière convenable de les employer.

Aussi voyons-nous que tous ceux qui s'ingèrent dans la pratique de la teinture sans s'être familiarisés, en quelque sorte, avec les agents chimiques dont on y fait usage, échouent dans leurs entreprises, et tombent dans des méprises souvent ruineuses.

Le seul moyen de les éviter, c'est de marcher toujours à la lueur du flambeau qui doit éclairer sans cesse les pas du teinturier; on ne rencontrera plus alors ces anomalies choquantes, ces irrégularités fâcheuses, qu'il est facile et commode d'attribuer au hasard, ou à des causes vagues et chimériques; mais qui, à coup sûr, prennent leur origine dans l'ignorance ou dans l'inobservation des règles qui doivent diriger l'artiste dans son travail.

A force de voir répéter un procédé de teinture, on réussira, peut-être, à l'exécuter soi-même; mais ce succès machinal, si je puis m'exprimer ainsi, ne durera qu'autant que l'on se trouvera placé dans des circonstances qui seront absolument les mêmes que

celles où l'on aura vu pratiquer l'opération, et que l'on pourra disposer des mêmes agents dont on aura appris à connaître l'emploi.

Mais supposons que quelques causes étrangères, dont on ne connaît pas l'influence ou que l'on n'a pas su prévoir, viennent à changer les résultats, le teinturier reste muet et confus, et se voit réduit à garder un silence désespérant.

Supposons, au contraire, que l'on sache apprécier l'influence de l'air, de la lumière et du calorique; reconnaître la bonne ou la mauvaise qualité des eaux; choisir les agents qu'il convient d'employer; juger de leur pureté ou de leur altération, de leur degré d'attraction chimique et de l'énergie de leurs combinaisons; supposons que l'on ait bien étudié la nature et les propriétés des matières colorantes, la manière de les extraire, de les fixer, soit immédiatement, lorsque la chose est possible, soit par l'intermède de mordants appropriés, dans tous les cas que

peut offrir la pratique, il n'y a plus alors ni obscurité ni incertitude. Le succès est assuré, parce que les résultats sont calculés avec une exactitude rigoureuse, et avec la dernière précision. Ce qui réussit aujourd'hui réussira demain, parce que tout aura été prévu, et que l'on aura pris soin de se mettre en garde contre tout ce qui aurait pû entraver la marche de l'opération, et altérer les résultats que l'on se proposait d'obtenir.

Voulons-nous donc rendre la pratique de l'art de la teinture aussi sûre que facile ? quittons les sentiers de la routine, étudions les principes, et suivons-les sans jamais nous permettre de nous en écarter.

Mais, il faut en convenir, cette étude des principes de la chimie, dans leurs rapports avec l'art de la teinture, présenterait à ceux qui voudraient s'y livrer des difficultés capables de refroidir leur zèle, ou même de les rebuter tout-à-fait.

C'est pour faciliter ce travail aux jeunes

gens qui se destinent à exercer un jour l'art de la teinture, que, depuis vingt ans, je me suis attaché, à la suite de mon cours de chimie thecnologique, à faire une application particulière des principes de la science à l'art de teindre.

Forcé, par l'affaiblissement de ma santé, de renoncer aux pénibles fonctions de l'enseignement, je n'ai plus d'autre moyen de de me rendre utile, que par mes écrits; et c'est dans cette vue que j'ai entrepris l'ouvrage que je présente aujourd'hui au public.

Déjà, en 1810, j'avais préludé par mon *Manuel du Teinturier sur fil et sur coton filés*(1). L'ouvrage que je publie en ce moment a un objet beaucoup plus étendu. C'est un Traité élémentaire, il est vrai, mais aussi complet qu'il m'a été possible de le faire,

---

(1) Voyez le compte qui en a été rendu dans le *Bulletin des Sciences de l'Athénée de Paris*; dans *l'État de la Bibliothèque publique de Lyon*, pendant le cours de l'année 1811, par M. Delandine, conservateur; dans

de l'art de teindre la laine, la soie, le coton, le lin, le chanvre, et d'imprimer les toiles de coton, connues dans le commerce sous le nom de *calicots*. Ce traité est tout-à-la-fois théorique et pratique : j'ai apporté le plus grand soin dans l'exposition et le développement des principes qui servent de base à la théorie. Quant à la partie expérimentale, on peut être assuré que la plupart des procédés de teinture ont été répétés un grand nombre de fois dans mes cours, et on trouvera, je l'espère, qu'ils sont présentés avec toute l'exactitude et toute la précision que l'on peut désirer.

Le *Cours Elémentaire de Teinture* est divisé en trois parties.

La première, consacrée à l'examen de toutes les causes qui exercent une influence remarquable sur les couleurs, et à l'étude

---

l'ouvrage de Bancroft, intitulé : *Rescarches concerning the Philosophy of permanent Colours*, etc ; et dans les Mémoires des Académies de Rouen, de Caen, etc.

des agents chimiques que l'art emploie pour les fixer sur les diverses étoffes, était d'autant plus difficile à traiter, que j'avais à parler le langage sévère de la chimie à des hommes qui, pour la plupart, sont tout-à-fait étrangers aux principes de cette science, et qui par cela même ne sont que trop portés à en dédaigner les leçons, et même à en contester l'utilité. Pour ne point effaroucher des esprits déjà peu favorablement disposés, j'avais deux écueils à éviter; le premier, de m'enfoncer trop avant dans les profondeurs de la science; le second, de sacrifier à cette considération des principes ou des détails dont l'importance ou l'utilité ne pouvait cependant être révoquée en doute. Entre ces deux extrêmes, j'ai cherché à garder un juste milieu, en ne disant ni trop ni trop peu, et je n'ai rien négligé surtout pour me mettre toujours à la portée d'un lecteur intelligent. Si je n'ai pas toujours eu le bonheur de réussir, je compte assez sur l'équité de mes juges pour croire

qu'ils voudront bien me tenir compte des difficultés contre lesquelles j'avais à lutter.

La seconde partie du Cours Elémentaire traite des opérations de l'art de la teinture sur laine, soie, lin, chanvre ou coton filés; on a pris soin de n'y admettre que des procédés dont le succès est garanti par l'expérience.

Dans la troisième partie, j'expose les principes de l'art d'imprimer les toiles, et de fabriquer toutes les espèces d'indiennes.

Cette partie, que j'ai détachée à dessein des précédentes, est entièrement neuve, et j'ai tâché de la présenter de la manière la plus claire et la plus méthodique. Je laisse aux savants et aux manufacturiers d'indiennes à juger si j'ai réussi à répandre quelques traits de lumière sur la partie la plus attrayante sans doute, mais aussi la plus épineuse de l'art de la teinture. C'est là que l'artiste est forcé de déployer toutes les ressources de son génie et de son talent. C'est là qu'il doit se montrer tout-à-la-fois dessinateur habile,

chimiste instruit, coloriste consommé. C'est là enfin qu'une main adroite doit savoir seconder la puissance de l'imagination, pour écarter ou vaincre les obstacles qui ne s'opposent que trop souvent à l'exécution.

En traitant à part de l'art d'imprimer les toiles, j'ai obtenu cet avantage de pouvoir traiter plus largement un sujet qui jusqu'ici a été à peine entrevu, et sur lequel on ne trouve que des ébauches plus ou moins imparfaites, et toutes bien éloignées de représenter au vrai l'état actuel de cette belle branche d'industrie, devenue aujourd'hui toute française.

Autant il était nécessaire de mettre ce Traité de l'Art de la Teinture en harmonie avec les découvertes dont la chimie s'est enrichie depuis quelques années, autant l'exécution devenait difficile ; mais quelque soit le sort de cet ouvrage, je me croirai suffisamment récompensé de mon travail, s'il peut contribuer à en faire naître un autre plus utile et plus parfait.

COURS ÉLÉMENTAIRE

DE TEINTURE

SUR LAINE, SOIE, LIN, CHANVRE ET COTON, ET SUR L'ART D'IMPRIMER LES TOILES.

PREMIÈRE PARTIE.

L'ART DE LA TEINTURE a, en général, pour objet d'extraire les parties colorantes que la nature nous fournit, et de les appliquer le plus solidement qu'il est possible, sur toutes les espèces d'étoffe.

Pour conduire nos lecteurs à ce but, nous exposerons d'abord les principes sur lesquels repose l'art de teindre; puis, après avoir parlé des causes qui agissent sur les couleurs, nous ferons connaître les agents qui servent à les produire.

SECTION PREMIÈRE.

Des fondements sur lesquels repose l'Art de la Teinture.

Ces fondements sont ceux de la chimie elle-même, qui sert de base à l'art de la teinture. En effet, les opérations de cet art ne sont que des applications continuelles des principes de la chimie; c'est-à-dire, une

suite d'analyses et de synthèses, ou, en d'autres termes, de décompositions et de compositions, qui toutes dépendent du jeu souvent compliqué et quelquefois très-délicat des attractions chimiques, et obéissent à des lois fixes ou variables, qui en circonscrivent ou en modifient l'action.

Ce n'est donc qu'en s'aidant des principes de la chimie, que le simple praticien même pourra éclairer sa marche et diriger ses pas au milieu des obstacles sans nombre qui sont semés sur sa route. Ce n'est, à plus forte raison, que dans les leçons de la chimie que l'artiste, animé du noble désir de se distinguer dans sa profession, trouvera la facilité d'ajouter aux moyens que son art possède déjà, et d'en reculer les bornes.

Il est donc indispensable, avant tout, d'offrir à ceux qui veulent faire quelques progrès dans l'art de la teinture, un résumé des connaissances chimiques qu'ils doivent s'efforcer d'acquérir, avant d'entreprendre de se livrer aux opérations d'un art qui, si l'on vient à l'isoler de la chimie, ne ressemble plus qu'à une branche séparée du tronc qui lui donnait l'existence et la vie.

CHAPITRE PREMIER. -- *De l'Objet de la Chimie et de ses Moyens.*

La Chimie, ainsi que toutes les sciences naturelles, s'occupe des propriétés des corps ; mais elle se distingue de toutes les autres sciences naturelles par la manière dont elle envisage son objet. Expliquons notre pensée.

On entend par *corps* tout ce qui affecte nos sens : la vue, le toucher, l'odorat, etc.

Tout ce que les corps nous offrent de constant dans leur manière d'agir, se nomme *propriété*.

Les propriétés des corps sont ou générales ou particulières, suivant qu'elles appartiennent à tous les corps sans exception, ou seulement à certaines classes de corps.

Les corps sont ou *simples* ou *composés*. Les premiers sont ceux qui ne peuvent être décomposés par aucun moyen chimique actuellement connu. Les seconds sont ceux qui sont formés d'un nombre plus ou moins grand de corps simples.

Les corps composés se nomment *binaires*, *ternaires*, *quaternaires*, etc., suivant qu'ils sont formés de 2, de 3, de 4 corps simples, etc.

Les parties d'un corps simple, du soufre, par exemple, se nomment *parties intégrantes* : elles sont toutes de la même nature. Celles d'un corps composé se nomment *parties constituantes* : celles-ci sont de nature différente. C'est ainsi que le composé nommé *sulfure d'arsenic* est formé de soufre et d'arsenic, dont les parties respectives sont de nature différente.

L'étude des propriétés des corps, en tant qu'ils ont un volume perceptible aux sens, est l'objet de la *physique générale*, qu'on nomme encore *physique des masses*.

L'étude des propriétés des corps, lorsqu'ils sont réduits à des molécules tellement petites, qu'elles échappent à nos sens, comme il arrive aux molécules du sucre ou d'un sel quelconque, dissous dans l'eau, constitue l'objet de la *physique moléculaire* ou de la *chimie*.

La chimie est donc la science dont l'objet embrasse tous les phénomènes qui résultent de l'action intime

et réciproque des molécules des corps, les unes sur les autres.

Les moyens que la chimie emploie dans ses opérations se réduisent à deux, savoir : *l'analyse* et la *synthèse*.

L'analyse est une opération par laquelle on isole les parties constituantes des corps, pour en étudier plus facilement la nature et les propriétés. Les résultats de l'analyse se nomment *produits*.

L'analyse est *simple* ou *vraie*, *compliquée* ou *fausse*.

L'analyse est simple ou vraie lorsqu'elle fournit les principes du corps analysé, sans aucune altération, de manière qu'en les réunissant, on retrouve le même composé que celui qui les a produit.

On dit, au contraire, que l'analyse est fausse ou compliquée, lorsque les principes donnés par l'analyse sont tellement altérés, qu'en les combinant de nouveau, ils ne peuvent réformer le composé dont ils ont été extraits.

En faisant succéder à l'analyse fausse de nouveaux moyens d'analyse, on parvient, en définitive, à l'analyse vraie ou simple.

La synthèse, qui s'appelle aussi *composition* ou *combinaison*, est une opération par laquelle on réunit plusieurs corps pour en former un composé.

CHAPITRE DEUXIÈME. -- *De l'Attraction chimique.*

Tous les phénomènes qui ont lieu dans l'analyse ou la synthèse, dépendent d'une force inhérente aux molécules de la matière, et à laquelle on a donné le nom d'*attraction chimique*.

On doit donc regarder l'attraction chimique comme une force qui agit sans cesse pour rapprocher les molécules des corps qui sont désunies, et retenir, avec plus ou moins d'énergie, à une distance très-faible et déterminée, celles qui sont déjà réunies. Nous disons à une distance déterminée, car la diminution de volume qui a lieu dans tous les corps, lorsque leur température s'abaisse, prouve qu'il n'y a pas de contact immédiat entre leurs parties, soit intégrantes, soit constituantes.

L'attraction s'exerce ou entre des molécules de *même nature*, ou entre des molécules de *nature différente*. Dans le premier cas, l'attraction prend le nom de *cohésion;* dans le second, elle reçoit celui d'*affinité*.

La cohésion est donc la force qui tient réunies ou tend à réunir les molécules intégrantes des corps, qui sont toutes de la même nature. Cette force est en proportion avec l'effort nécessaire pour rompre l'union des molécules; par conséquent, elle est insensible dans tout fluide élastique aériforme, par exemple, dans l'air atmosphérique que nous respirons; elle est très-faible dans les liquides, et plus ou moins grande dans les solides, suivant qu'ils opposent plus ou moins de résistance à la séparation de leurs parties.

La cohésion n'a lieu qu'entre les molécules très-voisines du contact.

La cohésion est toujours un obstacle à la combinaison, et même la combinaison n'a pas lieu toutes les fois que la cohésion est plus grande que l'affinité. Il suit de là qu'on est souvent obligé de détruire la force de cohésion pour favoriser celle de l'affinité, et on y parvient 1° par des moyens mécaniques, en soumettant les corps à l'action de la lime, du marteau, du

pilon, etc; 2° en liquéfiant par le feu certains corps, tels que les métaux, la cire, les résines, etc.; 3° en dissolvant dans l'eau quelques autres corps, les sels, par exemple.

L'affinité, comme nous l'avons déjà dit, ne s'exerce qu'entre des molécules de nature différente; elle tend à les réunir ou à les maintenir dans leur état d'union.

L'affinité offre des phénomènes généraux sur lesquels nous devons nous arrêter un instant.

1° *L'affinité, ainsi que la cohésion, n'agit qu'à des distances insensibles;* c'est-à-dire, que lorsque les molécules sont très-voisines du contact.

2° *Elle ne s'exerce qu'entre les dernières molécules des corps;* ce qui suppose que ces molécules sont réduites à leur plus grand degré de ténuité.

3° *Elle varie entre les différents corps*; ou, en d'autres termes, les corps ont différents degrés d'affinité les uns pour les autres. Un corps *A*, par exemple, peut avoir moins d'affinité pour un corps *B* que pour un corps *C*; d'où il suit qu'on pourra séparer plus facilement A de *B* que de *C*.

4° *L'affinité s'exerce avec d'autant plus de force entre deux corps, que ces corps sont liquides, ou au moins l'un des deux.* En effet, lorsqu'un corps solide, un sel, par exemple, est devenu liquide, il est alors réduit à ses dernières molécules, ou au plus haut degré de division, et nous avons déjà remarqué que cette ténuité extrême des parties d'un corps était une des conditions essentielles pour que la force d'affinité pût obtenir son effet.

Une très-grande division de parties dans un corps solide, comme lorsqu'il est réduit en une poudre im-

palpable, remplace, jusqu'à un certain point, la liquidité; mais celle-ci est toujours préférable, non seulement parce qu'elle donne aux parties un plus grand degré de ténuité, mais encore parce qu'elle sert à multiplier davantage les points de contact entre les molécules de diverse nature qui doivent agir les unes sur les autres.

5° *Au moment où l'affinité exerce son action sur les corps, la température change.* On remarque, en effet, que dans toute combinaison, la température s'élève ou qu'elle s'abaisse. Elle s'élève, par exemple, lorsqu'on fait un mélange d'huile de vitriol et d'eau : elle s'abaisse, au contraire, lorsqu'on mêle de la neige ou de la glace avec du sel marin ou sel de cuisine. L'explication de ce phénomène repose sur le principe que tous les corps ont une capacité de calorique différente, en sorte que, dans le premier cas, le composé d'eau et d'huile de vitriol ayant moins de capacité de calorique que l'eau et l'huile de vitriol pris ensemble, la portion de calorique que ce composé ne peut admettre entre ses parties, doit se dégager au profit des corps environnants. Dans le second cas, le composé de neige et de sel marin ayant une capacité de calorique plus grande que celle de la neige et du sel pris ensemble, ce composé absorbe du calorique au détriment des corps environnants.

6° *Les composés formés en vertu de l'affinité ont des propriétés nouvelles et différentes de celles des composants.* En effet, une foule d'expériences prouvent que des corps qui, avant de se combiner, étaient insipides, incolores, inodores, infusibles, volatils, etc., deviennent, après la combinaison, sapides, colorés,

odorants, fusibles, fixes, etc., et réciproquement.

7° *L'énergie de l'affinité est en raison inverse de la saturation ou mieux de la neutralisation.* Le point de *neutralisation* devrait être celui ou un corps cesse d'agir sur un autre, et il vaudrait mieux employer le mot de *saturation* pour exprimer le point où un liquide cesse d'agir sur un solide pour le dissoudre. Cependant, pour indiquer le point où un corps cesse d'agir sur un autre, on se sert indistinctement de l'une ou de l'autre de ces expressions. Cela posé, on voit que le sens de la proposition énoncée dans cet article est que l'énergie de l'affinité est d'autant plus grande que le point de saturation ou de neutralisation est plus éloigné, et d'autant plus petite que l'un ou l'autre de ces deux termes est plus rapproché. N'est-il pas évident, par exemple, que plus l'eau aura dissout d'une matière colorante quelconque, moins il lui restera d'énergie pour en dissoudre une nouvelle quantité ?

8° *L'action de l'affinité est permanente, et ne peut être détruite que par l'action d'une force étrangère et opposée.* Les forces étrangères et opposées dont on parle ici, limitent beaucoup le nombre des combinaisons. On connaît un assez grand nombre de combinaisons entre deux corps; on en connaît moins entre trois, et, à plus forte raison, entre quatre corps; il existe très-peu de combinaisons entre cinq ou six corps.

L'affinité n'est point une force uniforme et suivie, quand elle s'exerce entre les mêmes substances, d'effets invariables; mais ces effets sont modifiés par de certaines circonstances dont M. le comte Berthollet a fait connaître les principales. Nous en parlerons dans le chapitre suivant.

CHAPITRE TROISIÈME. -- *Des Causes qui modifient l'action de l'affinité.*

Les causes qui modifient l'action de l'affinité sont les suivantes :

1° *La cohésion.* Cette force oppose de la résistance à l'affinité, et cette résistance sera d'autant plus grande, que la cohésion sera elle-même plus forte. La cohésion peut donc empêcher l'effet d'attractions chimiques réellement existantes.

La cohésion peut aussi favoriser l'effet de l'affinité, ce qui a lieu dans le cas où il se forme un nouveau composé solide.

2° *La quantité de matière.* En faisant agir deux parties d'un corps, d'un sel, par exemple, contre une partie d'un autre sel, l'affinité obtient son effet, tandis que cet effet n'aurait pas lieu en employant des poids égaux de ces mêmes sels. Une plus grande quantité de matière peut donc tenir lieu d'une plus grande affinité.

3° *L'insolubilité.* On peut la considérer simplement comme le résultat de la cohésion, eu égard au liquide dans lequel cet effet a lieu ; elle oppose à l'action chimique un double obstacle, soit en vertu de la force de cohésion dont elle est un effet, soit en empêchant la contiguité nécessaire pour l'exercice de l'affinité.

Cependant, l'insolubilité favorise, en certains cas, l'action de l'affinité de deux corps l'un pour l'autre, ce qui arrive lorsqu'il se forme un nouveau composé insoluble.

4° *La pesanteur spécifique.* Elle concourt, avec l'insolubilité et la cohésion, à empêcher la combinaison,

en éloignant l'un des corps qui devait entrer en combinaison de la sphère d'activité de l'autre. Cette cause peut aussi aider l'affinité, en retirant le nouveau composé de sa sphère d'activité.

5° *L'élasticité.* Les fluides élastiques aériformes, que l'on nomme plus simplement *gaz*, peuvent s'unir entre eux ou avec des liquides, mais alors seulement jusqu'au point où l'affinité est balancée par l'élasticité.

6° *La température.* Elle favorise l'affinité, en diminuant la cohésion ; elle nuit à l'affinité en augmentant l'élasticité des gaz. Quelquefois elle produit la combinaison, en augmentant tout-à-la-fois l'élasticité, et en diminuant la cohésion, de manière que la diminution de la cohésion balance le désavantage de l'augmentation de l'élasticité.

7° *La pression.* Elle favorise l'affinité des gaz pour les liquides qui peuvent les dissoudre ; elle s'oppose quelquefois aux effets de l'affinité, sans doute en augmentant la force de la cohésion.

L'action moléculaire et réciproque de deux corps n'est donc point une force absolue et exclusive, mais elle est soumise à l'action des causes étrangères que nous venons d'énumérer. Il suit de là que pour connaître l'action moléculaire et réciproque de tous les corps les uns sur les autres, on doit nécessairement tenir compte de l'influence de toutes ces forces étrangères dans les résultats que l'on obtient, et que l'on se propose d'expliquer.

Cherchons, d'après cette observation, ce qui doit arriver en mettant en contact un corps C avec un composé binaire AB, formé de deux autres corps A et B.

1° Il peut arriver que l'action soit nulle, et ce

aura presque toujours lieu si les corps sont solides.

2°. En supposant les corps liquides, ou au moins l'un des deux, il peut se faire que le corps C se combine avec les corps A et B, et il en résultera un composé ternaire ABC.

3° Si le corps C a pour A plus d'affinité que pour B, et plus que n'en ont l'un pour l'autre A et B, le corps C se combinera avec A pour former le composé binaire AC, et si B n'a que très-peu d'affinité pour AC, et qu'il soit de nature à être solide ou gazeux, le corps B se séparera, ou en se précipitant au fond du vase, ou en s'échappant sous forme de fluide élastique aériforme, parce que la cohésion de ses molécules, ou leur force expansive, l'emportera sur l'affinité de ces mêmes molécules pour AC.

En raisonnant sur AC, à l'aide d'un corps D, comme on vient de le faire sur le composé AB, au moyen du corps C, on obtiendra un nouveau composé binaire CD, et le corps A sera à son tour isolé.

Les corps A et B étant ainsi obtenus à part, on les pèse, et on sait pour combien ils entrent l'un et l'autre dans le composé AB.

L'opération précédente nous offre un exemple général d'analyse.

Les principes qu'on vient d'exposer serviront également à expliquer les phénomènes qui proviennent de l'action d'un corps sur un composé ternaire, ou bien de deux composés binaires l'un sur l'autre, ou même de composés plus compliqués.

Il ne nous reste plus qu'à faire remarquer les lois suivant lesquels les corps se combinent.

Il existe deux genres de combinaisons très-distinctes entre les corps :

1° Ceux qui ont une grande affinité ne se combinent qu'en un certain nombre de proportions, et forment de nouveaux corps qui sont soumis, dans leur composition, à des lois remarquables par leur généralité, et surtout par la simplicité des rapports qu'elles établissent entre les quantités respectives des éléments qui concourent à former les composés.

Dans ce premier genre de combinaison, les propriétés du composé diffèrent beaucoup de celles des corps qui le constituent.

2° Les corps qui n'ont qu'une très-faible affinité peuvent se combiner en toutes proportions, du moins entre les limites où leur combinaison est posssible.

Dans ce deuxième genre de combinaison, les propriétés du composé diffèrent très-peu de celles du composant. Exemple : l'eau et le sel marin, l'eau et l'alcool ou esprit de vin, l'eau et le sucre, etc.

Disons un mot de la mesure de l'affinité. L'affinité étant très-souvent modifiée par un assez grand nombre de causes ou de forces étrangères, dont la plupart du temps on ne peut évaluer exactement l'influence, il s'en suit qu'il est extrêmement difficile, pour ne pas dire impossible, de la mesurer. Nous nous garderons bien, par cette raison, d'entrer dans l'examen de cette question, qui paraît avoir déjà exercé, sans beaucoup de succès, la sagacité des plus savants chimistes. (Voyez la *Statique chimique* de Berthollet.)

CHAPITRE QUATRIÈME. -- *De quelques Corps simples pondérables, et de leurs propriétés.*

Nous n'examinerons ici que les corps simples pondérables dont la connaissance pourra nous être utile pour expliquer les phénomènes qui ont lieu dans certaines opérations de l'art de la teinture.

Article I. -- *De l'Oxigène et du Gaz oxigène.*

L'oxigène est un corps simple, mais pondérable, qui a été ainsi nommé parce qu'en se combinant avec un grand nombre de corps, il les transforme en acides. En effet, le mot oxigène signifie *générateur des acides.* On croyait même, il n'y a pas encore long-temps, que cette propriété de former des acides appartenait exclusivement à l'oxigène ; mais on sait aujourd'hui que l'hydrogène jouit aussi de la faculté de faire passer à l'état d'acides quelques-uns des corps avec lesquels il se combine. Il existe donc deux classes d'acides ; savoir : les *oxacides*, c'est-à-dire les acides formés par l'oxigène, et les *hydracides*, ou les acides engendrés par l'hydrogène.

L'oxigène ne se trouve jamais libre, mais toujours dans un état de combinaison. La plus simple, sous laquelle il puisse se présenter, est sa combinaison avec le calorique, qui, par son élasticité, en écarte tellement les molécules les unes des autres, qu'elles n'ont plus aucune adhérence entre elles, et le transforme en un fluide élastique, aériforme, c'est-à-dire semblable à l'air que nous respirons. On est convenu pour abréger, de donner à tout fluide ainsi formé, le

nom de *gaz*; et l'oxigène combiné de cette manière au calorique, prend le nom de *gaz oxigène.*

On ne doit donc pas confondre l'oxigène avec le gaz oxigène, puisque l'oxigène est un corps *simple*, tandis que le gaz oxigène est un corps *composé*, ou formé d'oxigène combiné au calorique.

Nous verrons bientôt qu'on donne le nom d'*oxide* à tout corps combustible combiné avec l'oxigène dans un degré insuffisant pour porter ce corps à l'état d'acide. Tous les métaux sont susceptibles de former des oxides par leur combinaison avec l'oxigène, et c'est de quelques-uns des oxides métalliques, par exemple, de l'oxide rouge de mercure, que l'on peut extraire le gaz oxigène. Il suffit de chauffer au rouge cet oxide dans une cornue de verre; à cette température, l'oxigène, attiré par le calorique pour lequel il a plus d'affinité que pour le métal, abandonne celui-ci, et se combine au calorique à l'état de gaz; on recueille ce gaz sous des cloches remplies d'eau, ou dans des flacons pleins du même liquide, et posés sur la tablette d'une cuve pneumatique à l'eau, appareil dont on se sert pour recueillir tous les gaz qui ne sont pas susceptibles de se dissoudre dans l'eau. (Voyez tous les Traités de Chimie, pour la description de cet appareil.) On recevrait, au contraire, dans une cuve remplie de mercure, les gaz qui seraient solubles dans l'eau.

Le gaz oxigène ainsi obtenu jouit de propriétés remarquables : il est parfaitement transparent, et par conséquent invisible; il n'a ni couleur, ni odeur, ni saveur; il est un peu plus pesant que l'air atmosphérique. Il s'échauffe et devient lumineux par une pres-

sion forte : de là le *briquet pneumatique*, si connu aujourd'hui. Le calorique le dilate sans le décomposer. Il diffère surtout de l'air atmosphérique en ce qu'il est beaucoup plus propre que ce dernier à entretenir la combustion et la respiration. Parmi la foule d'expériences que nous pourrions rapporter ici, nous ne citerons que les suivantes :

1° Une bougie allumée, plongée dans un bocal rempli de gaz oxigène, y brûle rapidement, et avec une lumière si vive que les yeux ont peine à la supporter.

2° Un fil de fer armé d'un peu d'amadou enflammée, et plongé dans le gaz oxigène, y brûle avec la même rapidité, et en lançant des étincelles tellement brillantes, que l'œil en est ébloui.

3° Une bougie récemment éteinte, mais dont la mèche conserve un point d'ignition, étant plongée dans le même gaz, s'y rallume aussitôt, en faisant entendre une légère détonation.

Dans ces trois expériences, il est facile de concevoir que le gaz oxigène est décomposé ; l'oxigène se porte sur le corps combustible, dont il active la combustion, et le calorique, dégagé de la combinaison dans laquelle il était précédemment engagé, se dégage en plus ou moins grande quantité.

4° Si l'on fait choix de deux animaux du même âge, du même sexe, et à-peu-près de la même force, et qu'on place l'un sous un bocal rempli d'air atmosphérique, et l'autre sous un bocal de même capacité, mais plein de gaz oxigène, on verra que l'animal placé sous le second bocal vivra encore long-temps, après que l'animal mis sous le premier vase aura péri. Le gaz oxigène est donc l'aliment de la respiration, et

ici, comme dans les expériences précédentes, le gaz oxigène est encore décomposé; l'oxigène est absorbé pour remplir des fonctions qu'il n'est pas de notre objet de développer, et le calorique mis en liberté contribue à entretenir la chaleur animale dans nos organes.

Cependant, le gaz oxigène, pour pouvoir servir sans inconvénient à la respiration, a besoin d'être mêlé à un autre gaz qui en modère la trop grande activité sur le poumon. Aussi la nature a-t-elle composé l'air atmosphérique avec environ une partie de gaz oxigène, en volume, et quatre parties, aussi en volume, d'un gaz qui n'est nullement propre à la respiration, et qui, par cette raison, se nomme *gaz azote*, c'est-à-dire, qui prive de la vie.

Article 2. -- De l'Azote et du Gaz azote.

Il en est de l'azote comme de l'oxigène; jamais on ne le trouve isolé de toute combinaison, et la plus simple où on le rencontre est celle qu'il forme avec le calorique, qui le transforme aussi en gaz, comme nous l'avons expliqué dans l'article précédent, en parlant de la formation du gaz oxigène.

Comme ce dernier, le gaz azote est invisible, élastique, sans couleur, sans saveur et sans odeur; il pèse un peu moins que l'air atmosphérique : il en diffère en ce qu'il ne peut servir ni à la combustion ni à la respiration, car les corps enflammés qui y sont plongés s'y éteignent, et les animaux y périssent.

Il est dilaté seulement par le calorique.

Il ne se combine à l'oxigène que lorsqu'on fait

passer un grand nombre d'étincelles électriques dans un mélange de ces deux gaz, auquel il faut en outre ajouter un peu d'eau et de potasse. Le résultat de cette opération est la formation d'un acide qui, suivant les règles de la nomenclature chimique, devrait s'appeler *acide azotique* ou *acide azoteux*, puisque l'azote en est le *radical*, mais auquel on a donné le nom *d'acide nitrique*, parce qu'il est le même que celui qu'on retire du nitre.

Lorsqu'on se contente de mettre le gaz azote en contact avec le gaz oxigène, à une température quelconque, ces deux gaz ne font que se mêler sans se combiner, et c'est de ce mélange que résulte l'air atmosphérique, ou celui que nous respirons.

On extrait le gaz azote de l'air atmosphérique, en s'emparant du gaz oxigène qu'il contient, au moyen d'un corps combustible qui s'y combine; le reste est le gaz azote pur.

Article 3. -- *De l'Hydrogène et du Gaz hydrogène.*

L'hydrogène est un corps simple, qui a été ainsi nommé parce que, par sa combinaison avec l'oxigène, il forme de l'eau. Le mot hydrogène signifie, en effet, *générateur de l'eau.*

L'hydrogène ne se trouve qu'à l'état de combinaison avec un autre corps; la plus simple dans laquelle il puisse entrer, est celle qu'il forme avec le calorique, qui le transforme en gaz, ainsi que nous l'avons expliqué plus haut.

On obtient aisément le gaz hydrogène en mettant l'acide sulfurique (l'huile de vitriol du commerce), étendu de quatre à cinq parties d'eau, en contact avec

du zinc ou du fer, dans un flacon armé d'un tube de verre, pour conduire le gaz sous une cloche remplie d'eau. Dans cette opération, l'eau est décomposée en oxigène et en hydrogène. L'oxigène se porte sur le métal, qui devient oxidé, et se combine, en cet état, à l'acide sulfurique, pour former le sulfate de fer ou la *couperose verte*. Quant à l'hydrogène, il se combine avec le calorique qui se dégage par l'effet des affinités, et il prend la forme de gaz.

Le gaz hydrogène est élastique, transparent et sans couleur : il a une odeur fétide ; il pèse douze à quinze fois moins qu'un pareil volume d'air, suivant qu'il est plus ou moins pur : de là son usage pour remplir des ballons aérostatiques qui, par leur légèreté, peuvent s'élever à une grande hauteur dans l'atmosphère, malgré les poids dont ils sont chargés.

Il est dilaté par le calorique ; il s'enflamme par le contact d'une bougie allumée, et voilà pourquoi on lui avait d'abord donné le nom *d'air inflammable*. Mais il faut remarquer qu'il ne brûle jamais que quand il est mêlé avec le gaz oxigène ou avec l'air atmosphérique ; car sans cette condition, il éteint une bougie allumée, et ne peut servir à la combustion. Il est également impropre à la respiration, et il tue promptement les animaux qui sont exposés à son action.

Il ne se combine même point à l'oxigène à la température ordinaire. Ces deux gaz n'entrent en combinaison qu'à une température rouge. La combinaison se fait toujours dans le rapport de deux volumes d'hydrogène et d'un volume d'oxigène, ou dans le rapport de 11, 71 d'hydrogène à 88, 29 d'oxigène, en poids. Le résultat de la combinaison est de l'eau ; la produc-

tion de ce liquide est accompagnée de chaleur et de lumière : l'eau doit donc contenir moins de calorique et de lumière que ses principes, à l'état gazeux.

Si l'on fait passer une étincelle électrique dans un mélange convenable de gaz hydrogène et de gaz oxigène ou d'air atmosphérique, contenus dans un vase de métal, fermé d'un bouchon de liége, la combustion sera accompagnée d'une *détonation* plus ou moins violente, et le bouchon sera chassé au loin.

Le gaz hydrogène jouit de la propriété de dissoudre une certaine quantité de charbon, lorsqu'il le trouve très-divisé, et il forme alors le *gaz hydrogène carboné*, tel qu'il s'en dégage souvent des marais, ou par la combustion de la houille ou charbon de terre. Ce gaz, mis en contact avec l'air atmosphérique, et allumé ensuite, brûle en répandant une vive lumière : de là le nouveau système dont on doit la première idée à feu le Bon, ingénieur français, pour éclairer les appartements, les rues et les places publiques. Les appareils qui servent à ce genre d'éclairage doivent être construits avec le plus grand soin, si l'on veut éviter des détonations redoutables, et dont on a plus d'un exemple.

Les principes fondamentaux que nous venons d'exposer dans cette section, suffiront non seulement pour bien entendre, mais encore pour trouver soi-même l'explication de tous les effets chimiques qui se rencontrent dans la pratique de la teinture, tels que la décomposition de l'eau, dans un grand nombre de cas, la formation des oxides, des acides et des sels qui servent à préparer les mordants et à produire les couleurs.

Nous avertirons ici, une fois pour toutes, que le mot *infusum* répond à ce qu'on appelait autrefois *une infusion*, et celui de *solutum* à ce qu'on nommait une *dissolution*. Les nouvelles expressions que nous avons adoptées d'après le Docteur Chaussier, sont bien préférables aux anciennes, en ce qu'elles servent à caractériser plus exactement le résultat de l'infusion et de la dissolution, et à distinguer, par conséquent, l'effet de la cause ou de l'opération qui le produit.

SECTION DEUXIÈME.

Des causes qui exercent une influence remarquable sur les couleurs.

CHAPITRE PREMIER. -- *De la Lumière.*

La lumière est un fluide impondérable, composé de molécules excessivement tenues, très-élastiques, agitées d'un mouvement très-rapide, et lancées par des corps lumineux, le soleil et les étoiles, dans les espaces célestes, avec une vîtesse de 80,000 lieues par seconde.

Le caractère essentiel de ce fluide est de nous rendre les objets visibles, en agissant sur l'organe de l'œil.

L'expérience du prisme que l'on doit à Newton, démontre qu'un rayon de lumière blanche est composé de sept rayons colorés, qui sont le rouge, l'orange, le jaune, le vert, le bleu, le pourpre et le violet.

Parmi les différents corps de la nature, les uns

absorbent les rayons de la lumière, les autres les *réfléchissent* à nos yeux.

Les corps *blancs* ne nous paraissent tels, que parce qu'ils réfléchissent à l'œil la réunion des rayons colorés.

Un corps *noir*, au contraire, *absorbe* tous les rayons de la lumière, ou n'envoie à l'œil qu'une très-faible portion de lumière.

Enfin, un corps ne nous paraît teint d'une couleur particulière, que parce qu'il réfléchit cette couleur à nos yeux, et qu'il absorbe toutes les autres. Par exemple, un corps rouge réfléchit à nos yeux le rayon rouge, et il absorbe dans son intérieur tous les autres rayons.

Les physiciens pensent que cette propriété d'absorber certains rayons colorés, et d'en réfléchir d'autres, dépend de la nature des substances colorées et de l'état de leurs surfaces.

L'action chimique de la lumière n'est contestée de personne; tantôt elle décompose certains corps, tantôt elle favorise la combinaison d'une substance avec une autre.

La manière dont elle agit sur les couleurs en général, et sur les couleurs de petit teint en particulier, est connue de tout le monde. On sait, en effet, que toutes les étoffes colorées, qui sont exposées aux rayons de la lumière, ne tardent pas à se décolorer graduellement. On en trouve la preuve dans la décoloration des rideaux de soie, suspendus devant les croisées d'un appartement; dans les étoffes de laine, de fil ou de coton, auxquelles on avait appliqué la

couleur des bois de Brésil, de Campêche, de la gaude, du safranum, de l'orseille, etc., etc.

Il suit de là que les couleurs dont on vient de parler ne pourront se soutenir un certain temps qu'autant que l'on aura pris la précaution de ne pas les exposer à l'action directe et prolongée des rayons solaires, et par conséquent de faire sécher à l'ombre les étoffes qui les auront reçues.

L'action de la lumière sur les couleurs les plus solides que l'art puisse produire, telles que la couleur bleu d'indigo, ou celle du rouge des Indes, pour être plus faible et plus lente, n'en est pas moins réelle. De là, la dégradation plus ou moins rapide, ou plus ou moins prononcée de toutes les couleurs, quelles qu'elles soient, sur toutes les espèces d'étoffes.

Suivant MM. Gay-Lussac et Thénard, la lumière paraît agir sur les couleurs comme le ferait une chaleur de 150 à 200 degrés centigrades; mais les mêmes chimistes ont soin d'observer qu'il n'est pas rigoureusement prouvé que la lumière n'agit sur les couleurs qu'en élevant la température.

CHAPITRE DEUXIÈME. -- *Du Calorique.*

Le calorique est un fluide impondérable, éminemment subtile et élastique, susceptible de s'accumuler dans les corps, d'en écarter les molécules, et par conséquent d'en augmenter le volume et d'en diminuer la cohésion. Son caractère essentiel est de produire sur nos organes une sensation particulière à laquelle on a donné le nom de *chaleur*. On ne doit donc pas confondre le calorique avec la chaleur : le calorique est la cause de la chaleur, et la chaleur est l'effet produit par le calorique.

Les corps s'offrent à nos regards sous trois états différents ; savoir : 1° à l'état *solide*, et opposant à la séparation de leurs parties une résistance plus ou moins considérable ; 2° à l'état liquide, et ne conservant plus alors entre leurs molécules qu'une faible cohésion, que l'on peut vaincre aisément ; 3° à l'état de fluide élastique aériforme ou de *gaz* ; état dans lequel les molécules du corps n'ont plus entr'elles aucune adhérence, et n'opposent par conséquent aucune résistance à leur séparation. L'eau et plusieurs métaux sont susceptibles d'exister successivement sous l'un ou l'autre de ces trois états.

Ces divers états dépendent de deux forces dont les actions sont opposées. L'une est la force de *cohésion*, qui tient réunies les parties qui sont adhérentes entr'elles, et tend à rapprocher celles qui seraient écartées (1) ; l'autre est la force élastique du calorique qui,

(1) Nous faisons ici abstraction de la pression de l'air, qui agit dans le même sens que la cohésion.

en s'introduisant entre les molécules des corps, tend nécessairement à les écarter, et par conséquent à relâcher les liens de leur cohésion.

Les corps sont à l'état solide, lorsque la force de cohésion de leurs molécules l'emporte plus ou moins sur la force répulsive du calorique.

Ils sont à l'état liquide, lorsque ces deux forces se balancent réciproquement et sont à-peu-près en équilibre.

Enfin, certains corps prennent l'état *gazeux* lorsque la force répulsive du calorique l'emporte tellement sur la force de cohésion, que celle-ci ne produit plus aucun effet.

Or, quel que soit l'état sous lequel un corps existe, l'expérience prouve qu'il peut être dilaté par le calorique. C'est ainsi, par exemple, que les métaux, parmi les solides; l'eau, l'esprit-de-vin, le mercure, parmi les liquides; l'air atmosphérique, parmi les corps gazeux, sont susceptibles d'acquérir un plus grand volume, lorsqu'on les chauffant, on les soumet à l'action du calorique.

On a profité habilement de la dilatation des liquides, pour construire des instruments propres à mesurer les divers degrés de chaleur, et qui, par cette raison, se nomment *thermomètres*. Le thermomètre est à mercure ou à esprit-de-vin; le premier est bien préférable au second, non-seulement sous plusieurs rapports physiques qu'il serait déplacé d'exposer ici, mais encore parce qu'il est d'un usage plus étendu pour le teinturier, qui a quelquefois besoin de consulter cet instrument.

La graduation du thermomètre à mercure, le seul

FRANKLIN INSTITUTE LIBRARY.

dont nous nous occuperons ici, dépend de deux points fixes, qui sont la température de la *glace fondante*, et celle de *l'eau bouillante*, à 28 pouces ou 0,^{m}.76 de pression atmosphérique. La distance entre ces deux points se nomme *intervalle fondamental.*

Réaumur a divisé cet intervalle en 80 parties, et les thermomètres gradués, d'après cette division, s'appellent *thermomètres de Réaumur;* c'est-à-dire, suivant les principes de Réaumur. Dans d'autres thermomètres, l'intervalle fondamental est divisé en 100 parties, et ces sortes de thermomètres se nomment *thermomètres centigrades.*

Le teinturier fera bien de se procurer un bon thermomètre à mercure, dont la monture porte tout-à-la-fois échelle de Réaumur d'un côté, et l'échelle centigrade de l'autre.

A la rigueur, l'échelle de l'un de ces thermomètres pourrait suffire pour connaître les degrés de l'autre, en remarquant que 5 degrés de l'échelle centigrade, répondent à 4 degrés de l'échelle de Réaumur.

Dans tous les cas, il sera bon que la planche sur laquelle le thermomètre est monté, soit faite de deux pièces, dont l'une, vers le bas, et de deux ou trois pouces de longueur seulement, soit fixée à la plus longue au moyen d'une charnière. Avec un pareil thermomètre, on pourra prendre la température d'un bain même bouillant, sans endommager la monture.

Le moyen employé, dans les ateliers de teinture, pour se procurer du calorique, consiste dans la combustion du bois et d'autres corps combustibles, tels que le charbon de bois ou de terre, dans des four-

neaux où sont placées les chaudières qui doivent servir aux opérations.

La célérité dans le travail et l'économie exigent également que le fourneau soit construit de manière à fournir, dans le moindre espace de temps, le degré de chaleur dont on a besoin, avec la plus petite quantité de combustible qu'il est possible d'employer.

Ce genre de construction étant généralement bien connu aujourd'hui en France, nous nous dispenserons d'entrer dans des détails qui nous mèneraient trop loin, et que l'on trouvera dans les annales des manufactures et des arts, et autres ouvrages de ce genre.

J'en dirai autant de la construction des étuves ou *sécheries*, dans lesquelles on achève, à Rouen, de sécher le coton, à la suite de chacune des opérations dont se compose la teinture en rouge des Indes, en y entretenant une température de 50 à 55 degrés, échelle de Réaumur.

Nos ateliers de teinture commencent enfin à se servir du moyen économique proposé depuis long-temps par M. le comte de Rumfort, et au moyen duquel on parvient à chauffer jusqu'à l'ébullition plusieurs bains de teinture, à l'aide de la vapeur d'eau qui part d'une seule chaudière, pour se rendre par divers tuyaux dans autant de cuves remplies d'eau froide, et des différentes substances dont on se propose d'extraire la matière colorante.

L'influence du calorique sur les opérations de la teinture, se comprendra facilement en observant, 1° que l'action de cet agent, en écartant les unes des autres les molécules fibrillaires du fil et du coton, relâche les liens de leur cohésion, et facilite

par conséquent leur combinaison, soit avec les mordants, soit avec les parties colorantes ; combinaison qui ne pourrait avoir lieu sans cela ; 2° que c'est à l'aide du calorique, et du calorique seul, que l'on parvient à extraire des bois, des racines, etc., dont on se sert en teinture, toute la quantité de matière colorante que ces substances peuvent fournir ; 3° qu'il n'est pas une opération de teinture qui n'exige que l'on tienne compte du degré précis de calorique qui lui convient, puisqu'en s'arrêtant en-deçà, ou en allant au-delà de ce degré, on n'obtient pas, ou que l'on gâte la couleur que l'on se proposait d'atteindre ; 4° que la conduite du feu, dans les opérations de la teinture, n'est point indifférente, et qu'il est des cas, celui du garançage, par exemple, où il est indispensable de graduer la chaleur de manière à ce qu'on n'arrive au bouillon que dans un espace de temps donné.

D'après ces considérations, on sentira combien il était important de faire connaître un agent qui exerce une influence aussi grande sur les phénomènes que présentent les opérations de la teinture.

CHAPITRE TROISIÈME. — *De l'Air atmosphérique.*

L'air atmosphérique est cette masse d'air qui environne de toutes parts le globe que nous habitons. On lui donne aussi souvent le nom d'*air commun*.

L'air atmosphérique ou commun est un fluide diaphane, insipide, inodore, pesant, compressible et parfaitement élastique. Il conserve son état gazeux à toutes les températures, et à quelque degré de pression qu'il soit soumis.

Quoique ses propriétés physiques soient intéressantes

à connaître, cependant elles offrent moins d'utilité au teinturier que ses propriétés chimiques. C'est pourquoi nous ne nous occuperons ici que des dernières.

Une analyse exacte de l'air a démontré que 100 parties, en volume, de ce fluide étaient composées de 21 parties de *gaz oxigène*, et de 79 parties de *gaz azote*.

C'est par l'oxigène qu'il contient, que l'air atmosphérique réclame surtout l'attention du teinturier.

D'abord, c'est sur les propriétés du gaz oxigène que repose la théorie de la *combustion*. Les corps ne sont *combustibles* qu'autant qu'ils sont susceptibles de se combiner à l'oxigène, et c'est dans la combinaison de l'oxigène avec un corps combustible que réside la combustion. Mais cette combinaison exige presque toujours que le corps combustible soit élevé à un certain degré de température. C'est ainsi que le bois, le charbon, les huiles, les graisses, etc., ne brûlent qu'autant qu'ils ont été préalablement plus ou moins chauffés. Lorsque ces corps ont acquis un degré de chaleur convenable, ils décomposent alors le gaz oxigène : le corps combustible s'empare de l'oxigène ; le calorique est mis en liberté.

Le principe que nous venons d'exposer a conduit les chimistes à distinguer deux sortes de combustions, savoir : la combustion *rapide* et *la combustion lente*. Dans la première, le gaz oxigène perd promptement la plus grande partie de son calorique, et il se produit alors beaucoup de chaleur, et même souvent de la flamme, telle est la combustion du bois, des huiles et des graisses. Dans la seconde, le calorique ne se sépare que très-lentement, et en quantité si petite, qu'il est pres-

qu'impossible de l'apprécier ; c'est ainsi que quelquefois même s'opère la combustion de certains métaux, à la température ordinaire de l'atmosphère.

Dans tous les cas, la quantité de calorique qui se dégage dépend de plusieurs causes ; les principales sont l'état du corps combustible, l'affinité et la capacité plus ou moins grande de ce même corps pour l'oxigène.

Il ne sera donc pas difficile d'expliquer pourquoi la combustion, dans le gaz oxigène *pur*, est plus active que dans l'air atmosphérique, et comment dans la première il se dégage plus de calorique et de lumière que dans la seconde ; pourquoi la combustion est accélérée par le tirage d'une bonne cheminée, ou par le vent d'un soufflet ; pourquoi la combustion est plus active lorsque l'air est plus dense, comme dans les temps de gelée ; pourquoi, au contraire, elle n'a pas lieu dans le vide ou dans un air qui ne contient point d'oxigène libre.

Ces données suffiront à un teinturier intelligent pour donner à ses fourneaux, la forme et les dimensions les plus convenables, pour le diriger dans le choix et l'économie du combustible.

En second lieu, quoiqu'il soit vrai de dire en général que beaucoup de matières colorantes doivent leurs couleurs à l'oxigène, cependant, il est important de remarquer ici que l'oxigène porte dans les substances organisées le principe de leur *décoloration*, et que quand il y est accumulé, il tend à les amener au blanc. Telle est spécialement l'origine de la méthode de blanchîment des toiles écrues et de la cire jaune, par l'exposition à l'air.

En troisième lieu, l'air atmosphérique étant toujours

plus ou moins humide, il s'ensuit que pour le rendre plus propre à opérer la dessication des cotons mouillés, il devient nécessaire de lui enlever cette humidité, en lui faisant éprouver l'action du calorique, comme cela se pratique dans les bâtiments que l'on nomme *étuves* dans les raffineries de sucre, ou *sécheries*, dans les ateliers de rouge des Indes. L'air privé par le calorique de son humidité naturelle, s'empare de celle dont le coton était lui-même imprégné.

On parvient, mais moins efficacement au même but, en exposant le coton mouillé ou simplement humide, à des courants d'air, ouverts en tous sens, dans des espèces de bâtiments à claire-voie, où sous des hangars. Le renouvellement continuel de l'air, opère, sans le secours du feu, un degré de dessication assez considérable, il est vrai, mais qui n'est pas toujours suffisant. Quoiqu'il en soit, l'économie prescrit de commencer la dessication à l'air, et on l'achève ensuite dans la sécherie : tel est aussi l'usage que l'on suit dans les ateliers de teinture.

En quatrième lieu, l'analyse de l'air a fait voir qu'il contient de 0, 01 à 0,02 de gaz acide cabonique, espèce de gaz ainsi appelé, parce qu'il est le produit de la combustion du charbon pur que les chimistes nomment *carbone*. Nous aurons ailleurs l'occasion de faire l'application de cette remarque.

CHAPITRE QUATRIÈME. -- *De l'Eau.*

L'eau n'est pas un corps simple, comme on le croyait anciennement ; il est aujourd'hui reconnu que ce liquide est le résultat de la combustion de deux parties,

en volume, d'hydrogène, avec une partie, aussi en volume, d'oxigène.

L'eau est un corps susceptible d'exister sous trois états différents, 1° à l'état solide, comme dans la neige et la glace; 2° à l'état liquide, et c'est celui où nous la voyons le plus ordinairement; 3° à l'état de *vapeurs*, et constituant alors une espèce de gaz, mais qui diffère des gaz proprement dits, en ce que ces derniers conservent leur gazéité à une température et à une pression quelconque, tandis que le *gaz aqueux*, ou la vapeur d'eau, comprimée ou refroidie à un certain point, se condense, perd l'état de fluide élastique aériforme et repasse à l'état liquide. On a tous les jours la preuve de ce phénomène dans les ateliers, où il n'est pas rare de voir la *buée* qui s'élève des chaudières où l'on tient de l'eau en ébullition, se refroidir en touchant la voûte ou les parois des murailles de l'atelier, et se résoudre en gouttes d'eau.

Les propriétés de l'eau couvertie en un corps solide, ou en glace, sont bien moins intéressantes pour le teinturier que celles dont elle jouit, soit à l'état liquide, soit à l'état de vapeurs. C'est donc sous ces deux derniers rapports que nous croyons devoir nous en occuper spécialement.

Relativement à l'état solide que l'eau prend quelquefois, nous nous contenterons d'observer que l'eau, en se convertissant en glace, augmente de volume, et occasionnerait par conséquent la rupture des vases de verre ou de terre où elle se formerait, si on avait négligé de les vider à l'approche des gelées, ou au moins de les soustraire au danger de se briser en les tenant dans un endroit un peu chaud.

L'eau, dans l'état où elle se trouve le plus ordinairement dans nos climats, est un liquide transparent, incolore, inodore, compressible, susceptible de mouiller et de dissoudre un très-grand nombre de corps. Un *centilitre d'eau*, à quatre degrés au-dessus de zéro du thermomètre centigrade, degré auquel la densité de l'eau est la plus grande possible, pèse un *gramme*, ou environ dix-neuf grains de l'ancien poids de marc.

Une des propriétés les plus utiles de l'eau en teinture, c'est de pouvoir servir à dissoudre les parties colorantes, les acides, les sels dont on y fait usage, à tenir les molécules de ces divers agents tellement divisées, qu'elles puissent s'appliquer facilement aux étoffes, et s'y combiner ou directement, comme dans la teinture en bleu par l'indigo, ou par l'intermède des mordants, comme dans la teinture du coton en rouge des Indes ou d'Andrinople.

Cette faculté dissolvante de l'eau est le plus souvent considérablement augmentée, lorsqu'elle est aidée par l'action du calorique. Voilà pourquoi le teinturier opère rarement à froid; c'et-à-dire, à la température de l'atmosphère. Toujours, ou presque toujours, il faut chauffer l'eau plus ou moins fortement pour extraire les parties colorantes, pour préparer les mordants et les bains de teinture.

Nous avons déjà dit ailleurs que l'eau soumise au calorique se dilatait; mais cette dilatation est circonscrite dans des limites assez étroites.

Parvenue à 100° centig., le baromètre marquant vingt-huit pouces de pression, l'eau se convertit en vapeur, bout, et prend un volume près de dix-sept cents fois plus grand que dans son état de liquidité.

Cette augmentation considérable de volume avertit assez le teinturier qui a besoin de chauffer ses bains au degré de l'ébullition, et dans des chaudières fermées, comme celles qui servent à l'avivage et au rosage du rouge des Indes, de ménager dans le couvercle de la chaudière, une soupape qui puisse donner issue à l'excès de vapeur qui aurait pu se former, et qui, par sa force d'élasticité, soulèverait immanquablement le couvercle de la chaudière, et lancerait au dehors le liquide, et même le coton.

Jusqu'ici, nous avons supposé que l'eau était pure, et ne contenait aucune substance étrangère à sa nature, mais il est très-rare de rencontrer une eau semblable. L'eau des puits, celle même des fleuves, des rivières, des ruisseaux, est plus ou moins chargée de parties salines ou de molécules végétales et animales, tenues en dissolution ou en suspension. Ces sortes d'eau sont plus ou moins nuisibles aux opérations de la teinture, parce qu'elles empêchent les parties colorantes de s'appliquer solidement aux étoffes, ou qu'en se précipitant sur les étoffes, après la teinture, elles ternissent les couleurs.

On rejètera donc d'abord toutes les eaux vaseuses, et celles qui tiendraient en dissolution quelques sels métalliques, de fer ou de cuivre, par exemple, et dont l'organe seul du goût fera aisément reconnaître la présence; et, autant qu'il sera possible, on n'emploiera que des eaux qui n'ont ni saveur, ni odeur, et qui dissolvent bien le savon.

Les eaux qui n'offrent pas ces caractères, sont des eaux *dures* ou *crues*, qu'il sera toujours nécessaire de corriger pour les rendre propres à la plupart des opé-

rations de la teinture, et aux lessives de décreusage ou de blanchîment.

Pour cet effet, on fera dissoudre dans une pinte d'eau une livre et demie de sel de soude, ou de bonne potasse du commerce ; on ajoutera à cette dissolution, lorsqu'elle sera bouillante, environ une demi-once de savon coupé en petits morceaux, et on agitera le mélange jusqu'à ce que le savon soit dissous ; ce qu'on reconnaît à la viscosité qu'acquiert cette dissolution.

La proportion qui vient d'être indiquée est celle qui convient pour 100 kilog. ou 100 pintes d'eau ; ainsi on augmentera ou on diminuera la quantité d'alcali ou de savon, suivant le volume d'eau que l'on voudra corriger.

Aussitôt que cette eau sera bouillante, on y versera la dissolution aussi bouillante d'alcali, et de savon dont il vient d'être parlé. Il se formera un *coagulum* qui viendra nager à la surface ; ce qui donnera le moyen de l'enlever facilement avec une écumoire.

C'est pour obtenir cet effet que l'on ajoute du savon à la dissolution alcaline, parce qu'alors le précipité qui a lieu s'empare de l'huile du savon, ce qui l'oblige à se séparer du liquide bien plus facilement que par tout autre moyen.

L'eau dure, ainsi corrigée, devient douce, potable, propre à faire cuire les légumes, et à dissoudre le savon.

Quelques personnes, pour corriger les eaux dures, se contentent de les faire bouillir avec du son enfermé dans un sac, ou avec des plantes mucilagineuses.

Parmi les nombreux usages de l'eau, nous distin-

guerons celui auquel elle est employée pour déterminer la pesanteur spécifique des corps.

On appelle *pesanteur spécifique* ou *densité* d'un corps, le rapport de son poids à son volume. La densité est d'autant plus grande que le poids est plus grand, et que le volume est plus petit : elle est par conséquent en raison directe du poids, et en raison inverse du volume. Le platine et l'or, par exemple, n'ont une si grande densité, que parce qu'ils pèsent beaucoup sous un petit volume ; le liége, les bois, au contraire, ont une densité beaucoup moindre, parce qu'ils pèsent peu sous un grand volume.

De la définition que nous avons donnée de la pesanteur spécifique, il suit que si l'on pouvait réduire tous les corps à avoir le même volume, il suffirait de les peser pour connaître leur densité. Mais il serait toujours difficile et souvent même impossible d'amener les corps à avoir le même volume. Il a donc fallu chercher un autre moyen de déterminer les pesanteurs spécifiques.

Celui qui a été généralement adopté consiste à déterminer le rapport qui existe entre le poids d'un corps quelconque solide ou liquide, et celui d'un pareil volume d'eau distillée.

Pour cet effet, à l'aide d'une bonne balance, on pèse d'abord le corps dans l'air ; on le pèse ensuite dans l'eau distillée, en le suspendant avec un crin au-dessous de l'un des plateaux de la balance, qui porte un petit crochet. Or, il est démontré, en physique, qu'un corps plongé dans l'eau y perd une partie de son poids, et que cette partie du poids qui a été perdu par le corps, est précisément égale au poids du volume d'eau déplacé. La perte du poids du corps

pesé dans l'eau représente donc exactement le poids d'un volume d'eau égal au volume du corps lui-même. Pour connaître la pesanteur spécifique du corps, il ne s'agira donc plus que de faire la proportion suivante ; en supposant, par exemple, que l'on opère sur un morceau de plomb, la pesanteur spécifique du plomb est à celle d'un pareil volume d'eau, comme le poids du plomb pesé dans l'air est à la perte de poids qu'éprouve le plomb pesé dans l'eau ; c'est-à-dire, au poids d'un pareil volume d'eau.

Exemple, si l'on a trouvé que le poids du plomb pesé dans l'air est de 7, 15 gram., et que celui d'un pareil volume d'eau est de 0,63 gram., on dira : le poids du plomb est à celui d'un pareil volume d'eau, comme 7, 15 gram. est à 0, 63 gram., ou comme le nombre 11, 35 est à 1 ; ce qui apprend que le plomb pèse 11, 35 fois plus qu'un pareil volume d'eau distillée.

On se conduirait de même pour déterminer la pesanteur spécifique de tout autre corps solide, pourvu qu'il ne soit pas susceptible d'être décomposé ou dissous par l'eau. Dans l'un ou l'autre de ces cas (qui ne s'offriront presque jamais au teinturier), on pèserait le solide dans un liquide autre que l'eau, tel que l'huile, l'esprit-de-vin, etc. ; et connaissant le rapport de la pesanteur spécifique de ces liquides à celle de l'eau distillée, il ne serait pas difficile d'en conclure la proportion du poids du corps à celui du poids d'un pareil volume d'eau, ou en d'autres termes, la pesanteur spécifique qui lui est propre.

La méthode que l'on vient d'exposer sert aussi à déterminer la densité des liquides ; mais l'usage le plus ordinaire des ateliers est d'employer des instruments

que l'on nomme *aréomètres* ou *pèse-liqueurs*, et dont on doit la construction à feu M. Baumé, célèbre pharmacien de Paris. Voici en peu de mots la manière de faire ces sortes d'instruments et de s'en servir.

On prend un tube de verre, portant sur sa longueur deux renflements, dont l'un qui termine le tube contient du mercure pour lester l'instrument. On le plonge d'abord dans l'eau, distillée à la température de dix degrés, échelle de Réaumur, qui est la température constante des caves, et on marque zéro à l'endroit de la tige où elle cesse de s'enfoncer. On plonge ensuite l'instrument dans une dissolution faite avec 10 parties de sel marin bien pur et 90 parties d'eau distillée, et on marque de nouveau sur la tige le point où elle cesse de s'enfoncer. L'intervalle, entre ce point et le zéro, formera 10 degrés, avec lesquels, à l'aide d'un compas, on tracera, sur une bande de papier, une échelle de 100 degrés, si l'on veut, ou au moins de 70 à 80, divisée non-seulement de dix degrés en dix degrés, mais même de degré en degré, pourvu que le calibre du tube soit bien égal dans toute sa longueur. On enferme cette échelle dans le tube que l'on scelle ensuite, et on l'y fixe avec un peu de cire d'Espagne.

L'usage de cet instrument est facile à comprendre. Plus le liquide sera dense ou pesant, moins l'aréomètre descendra dans ce liquide ; plus au contraire il sera léger, et plus l'instrument s'enfoncera.

L'aréomètre de Baumé est très-utile pour connaître avec une exactitude suffisante le degré de concentration des acides, des lessives de potasse ou de soude, des dissolutions salines, des mordants dont on fait usage en teinture.

SECTION TROISIÈME.

Des Agents chimiques qui servent à obtenir les couleurs dans l'art de la teinture.

Ces agents sont les oxides métalliques, les acides, les sels, les huiles et le savon.

CHAPITRE PREMIER. -- *Des Métaux et des oxides métalliques, considérés en général.*

Les métaux, dans l'état actuel de nos connaissances, sont des corps simples qui se distinguent de tous les autres par un éclat qui leur est propre; par une pesanteur spécifique considérable, sauf quelques exceptions; par une opacité complète; par leur insolubilité dans l'eau; par la propriété de pouvoir se combiner en une ou plusieurs proportions avec l'oxigène, et donner naissance quelquefois à des *acides*, c'est-à-dire à des produits qui ont une saveur aigre, et qui rougissent la teinture de tournesol (1); mais le plus souvent à

(1) Le tournesol est une espèce de matière colorante que l'on obtient du suc d'une plante du genre croton, qui croît naturellement dans le midi de la France, où elle est appelée *maurelle*. C'est le croton à teinture (croton tinctorium) dont la tige est herbacée.

On distingue dans le commerce le *tournesol en drapeaux* et le *tournesol en pain*.

Le premier se fait avec des chiffons imbibés du suc de *maurelle*, et exposés ensuite à la vapeur de l'urine, mêlée de chaux vive. Ces chiffons, transportés en Hollande, sont broyés au moulin avec de la soude, et réduits en une pâte dont on forme de petits prismes quadrangulaires, que l'on fait sécher. Ces petits prismes, de couleur bleue, se nomment

des *oxides* qui n'altèrent point cette couleur, et font quelquefois passer au vert la couleur bleue du sirop de violettes ou l'*infusum* des pétales de cette plante (1).

---

tournesol en pain. Ces prismes sont legers, friables, et donnent avec l'eau un *infusum* de couleur bleue violette.

Pour préparer cet *infusum*, on fait bouillir un instant dix à douze parties d'eau distillée avec une partie de tournesol en pain, réduit en poudre plus ou moins fine, et quand l'eau est refroidie, on filtre le liquide et on le conserve dans un flacon bien bouché. On peut aussi enfermer le tournesol dans un petit nouet de linge fin, et le mettre à tremper dans l'eau distillée jusqu'à ce qu'elle soit suffisamment colorée.

On colore aussi avec cet infusum des bandes de papier, qui après avoir été séchées à l'ombre, servent de réactif pour découvrir la présence des acides.

La couleur bleue violette du tournesol paraît résulter de la combinaison d'une couleur rouge avec un oxide alcalin, tel que la potasse, la soude ou la chaux. Un acide versé sur l'*infusum* ou la teinture de tournesol, s'empare de l'oxide alcalin, et met la couleur rouge en liberté. Si à la liqueur rougie par un acide on ajoute un oxide alcalin, la couleur bleue doit reparaître et reparaît en effet.

Le meilleur papier de tournesol est celui qui est préparé avec du papier fin collé, tel que le papier à lettres, et qui n'est point trop fortement coloré; il indique alors, d'une manière très-sensible, la présence de la plus petite quantité d'acide. Le tournesol a le précieux avantage d'être rougi par l'acide carbonique, lorsqu'il est en dissolution peu colorée, et de ne l'être pas lorsqu'il est appliqué sur le papier, et que sa couleur est plus foncée, parce que l'acide que l'on porte sur le papier avec une baguette de verre, et qui forme un trait, n'est plus en quantité suffisante pour saturer l'alcali qui existe dans le tournesol.

(1) Pour préparer le sirop de violettes, on prend des violettes simples, au printemps, avant qu'elles soient trop ouvertes ou fanées; on les monde de leur calice, on verse pardessus un peu d'eau bouillante que l'on exprime légèrement, pour dépouiller les fleurs d'une portion de principe muqueux fermentescible: on jette cette eau; ensuite on place ces fleurs dans un pot de faïence, ou mieux dans un vase d'étain: et on verse dessus le double de leur poids d'eau bouillante; on laisse infuser pendant douze heures à une douce chaleur; on exprime les fleurs à la presse, dans un linge bien lavé. La liqueur dépose un peu de fécule

Tant que les métaux conservent leur état métallique, ils ne sont d'aucun usage en teinture, et ils ne peuvent y servir qu'autant qu'ils ont été portés préalablement à l'état d'oxide, soit en les chauffant plus ou moins fortement avec le contact de l'air, soit en les soumettant à l'action de l'eau ou de certains acides. En agissant sur le métal, l'air, l'eau ou l'acide sont décomposés et lui cèdent la portion d'oxigène dont il a besoin pour passer à l'état d'oxide.

Par *oxide métallique*, on doit donc entendre un produit formé par la combinaison d'un métal avec l'oxigène, mais dans un degré insuffisant pour porter le métal à l'état d'acide : cette combinaison de l'oxigène avec le métal est une véritable combustion dans laquelle le poids du métal s'accroit de celui de l'oxigène qui est entré en combinaison ; c'est ainsi, par exemple, que 100 livres de plomb chauffé avec le contact de l'air donnent environ 111 livres d'oxide de ce métal.

Pour distinguer les divers degrés d'oxidation des métaux, on les a désignés sous les noms de *protoxide*,

---

verdâtre, qu'on sépare par décantation, parce qu'elle altérerait la couleur du sirop. On pèse la liqueur, et sur dix-sept onces, on y fait fondre, au bain marie, deux livres de sucre *raffiné*, en agitant le sirop; on l'écume et on le met dans des bouteilles, que l'on garde dans un lieu frais.

Ce sirop bien préparé doit être d'une belle couleur bleue. La manière de l'employer, pour découvrir la présence des oxides ou de quelques carbonates alcalins, est fort simple. On met sur une assiette de faïence une goutte de sirop, et on la touche ensuite avec un baguette de verre, que l'on a préalablement trempée dans la liqueur que l'on veut essayer. Si cette liqueur contient un alcali, la couleur bleue du sirop verdit sur-le-champ, et d'autant plus fortement que la liqueur est plus alcaline.

L'*infusum* simple des pétales de la violette produit le même effet.

deutoxide, *tritoxide*, *tétroxide*, suivant que l'oxigène entre dans la formation de l'oxide, pour une, deux, trois ou quatre proportions.

L'oxide dans lequel l'oxigène entre pour la plus grande proportion possible, se nomme *peroxide*.

Si un métal ne peut former avec l'oxigène qu'un seul oxide, on lui donne alors le nom simple *d'oxide*, et on voit qu'il est en même tems *peroxide*.

Lorsqu'un oxide est combiné avec l'eau, on lui donne le nom d'*hydrate*.

En général, les oxides métalliques sont susceptibles de se dissoudre dans les acides, et de former avec eux des composés auxquels on a donné le nom de *sels*. Un métal quelconque ne peut se dissoudre dans un acide, à moins qu'il n'ait été préalablement oxidé, soit aux dépens de l'acide, soit aux dépens de l'eau que contient cet acide, quelquefois même aux dépens de l'un et de l'autre, tout ensemble.

Il n'est que très-peu d'oxides métalliques qui soient solubles dans l'eau.

Des expériences assez récentes ont démontré que les substances désignées autrefois sous le nom de *terres* et *d'alcalis*, et que l'on regardait alors comme des corps *simples*, sont de véritables oxides métalliques. On est cependant encore dans l'usage de les appeler *oxides terreux*, ou *oxides alcalins*, suivant qu'ils sont tirés de l'ancienne classe des terres ou de celle des alcalis.

CHAPITRE DEUXIÈME. --- *Des Oxides métalliques dont on fait le plus d'usage en teinture.*

Ces oxides sont l'oxide d'*aluminium*, ou l'alumine, les oxides de *calcium*, ou la chaux, les oxides de *potassium*, ou la potasse, les oxides de *sodium*, ou la soude, l'ammoniaque, les oxides d'étain, les oxides de plomb, les oxides de cuivre et les oxides de fer.

ARTICLE I. - *Oxide d'aluminium.* (Alumine.)

L'alumine, ainsi que l'indique son nom chimique, est une combinaison du métal *aluminium* avec l'oxigène. Ce métal ne peut se combiner à l'oxigène, qu'en une seule proportion. Il n'y a donc qu'un seul oxide de ce métal qui est en même temps un peroxide. Cet oxide représente aujourd'hui l'espèce de terre à laquelle on avait donné le nom d'*alumine*.

L'oxide d'*aluminium*, ou l'alumine, se trouve quelquefois, mais rarement, pure dans la nature. Elle entre dans la composition des argiles, de plusieurs sels, parmi lesquels on doit distinguer l'alun, dont on fait un si grand usage en teinture.

L'alumine pure est blanche, douce au toucher, insipide, elle *happe* à la langue, s'est-à-dire qu'elle s'y attache, de manière qu'on ne peut l'en séparer que par un léger effort; enfin elle est insoluble dans l'eau.

Combinée à ce liquide, elle constitue l'hydrate d'alumine, qui se présente sous la forme d'une gelée de couleur blanche.

On obtient l'alumine en versant un excès de potasse ou d'ammoniaque dans une dissolution d'alun. L'alu-

mine se précipite en flocons blancs : on la lave et on la fait sécher, à moins qu'on ne veuille la combiner aux acides auxquels elle s'unit plus facilement, lorsqu'on la leur présente en gelée.

L'alumine combinée aux acides forme différents sels, qui sont de la plus grande utilité dans l'art de la teinture.

Article 2. - Oxides de calcium. (Chaux.)

Quoique les chimistes admettent un protoxide et un deutoxide de calcium, nous ne parlerons que du premier de ces oxides, parce qu'il est le seul que le teinturier ait besoin de connaître.

Le protoxide de *calcium* ne se trouve jamais pur dans la nature ; mais le plus souvent combiné à différents acides, et surtout à l'acide carbonique et à l'acide sulfurique. Ce protoxide résulte de la combinaison de l'oxigène avec le métal nommé *calcium*. Le protoxide de *calcium*, ou chaux pure, est un corps solide d'un blanc grisâtre, lorsqu'il est sec, et blanc lorsqu'il contient de l'eau, ou qu'il est à l'état d'hydrate ; il a une saveur âcre et caustique ; il verdit fortement le sirop de violettes.

Exposée à l'air, la chaux vive ou pure commence par en absorber l'humidité, puis elle se combine à l'acide carbonique de l'atmosphère, et se change en sous-carbonate mêlé d'hydrate.

Si on verse sur de la chaux vive une petite quantité d'eau, ce liquide est rapidement absorbé, sans que la chaux paraisse mouillée ; il se dégage du calorique et une vapeur âcre ; la chaux se fendille, prend plus de volume, blanchit, et se réduit en poudre. On

dit alors que la chaux est *délitée* ou *éteinte* : elle est à l'état d'hydrate. Si l'on opère sur une quantité de chaux un peu considérable, il se dégage assez de calorique pour que des copeaux de bois puissent s'enflammer, comme je l'ai vu arriver dans mon laboratoire ; de là le danger qu'il y aurait à conserver un volume un peu considérable de chaux dans un endroit qui ne serait pas abrité de la pluie, et à proximité de matières combustibles.

Lorsque la chaux est délitée, on parvient à la dissoudre dans 450 fois environ son poids d'eau : le *solutum* porte le nom d'eau de chaux, qu'on ne doit pas laisser exposée à l'air, parce qu'elle ne tarderait pas à se combiner avec l'acide carbonique pour former un carbonate ou du moins un sous-carbonate de chaux, sous la forme d'une pellicule qui se renouvelle à mesure que celles qui se forment d'abord sont brisées.

On se procure en grand la chaux vive en chauffant la pierre à chaux (carbonate calcaire), dans des fourneaux d'une forme particulière. Le carbonate est décomposé par l'action du calorique, l'acide carbonique se dégage dans l'atmosphère, et la chaux reste pure.

La chaux s'emploie en teinture pour préparer l'*eau de chaux*, et pour rendre caustiques la potasse et la soude, c'est-à-dire pour enlever à ces deux dernières substances l'acide carbonique pour lequel elle a une plus forte attraction.

Article 3. - *Des Oxides de potassium.* (Potasse.)

Les chimistes en distinguent trois : le *protoxide*, le *deutoxide* et le *tritoxide*. Nous ne parlerons ici que du second de ces oxides, ou du deutoxide, parce qu'il

est le seul dont on fasse usage en teinture. Ce deutoxide est formé par la combinaison de l'oxigène avec un métal découvert, il y a quelques années, par sir Humphry Davy, célèbre chimiste anglais, qui lui a donné le nom de *potassium*.

Le deutoxide de *potassium*, ou plus simplement la *potasse*, ne se trouve jamais pure dans la nature. Toujours elle est combinée avec les acides ou avec d'autres oxides métalliques.

La potasse parfaitement pure est solide, d'une belle couleur blanche, d'une saveur très-caustique; elle verdit fortement le sirop de violette.

Exposée à l'air, elle en attire fortement l'humidité, et se résout en une espèce de liquide, nommé autrefois *huile de tartre par défaillance*; l'air lui cède en même temps l'acide carbonique répandu entre ses molécules; en sorte que de cette double action de l'air sur la potasse, il résulte un sous-carbonate de deutoxide de potassium *déliquescent*. L'eau est absorbée par ce sel avec dégagement de chaleur, et il en résulte de l'*hydrate de deutoxide de potassium*.

L'eau, à la température ordinaire, dissout une grande quantité de potasse, et avec dégagement de calorique. Le *solutum* est incolore, caustique. Il s'empare rapidement du gaz acide carbonique de l'atmosphère et se transforme en sous-carbonate.

L'alumine se dissout très-bien dans la dissolution de potasse. M. Haussman a proposé l'usage de cette dissolution, dans la teinture du rouge des Indes, mais sans succès.

Les chimistes se procurent la potasse pure par des moyens assez compliqués et trop dispendieux pour que

le teinturier puisse songer à les employer. Heureusement, les opérations de la teinture n'exigent pas qu'on y emploie la potasse pure. La potasse du commerce, composée en grande partie de sous-carbonate de potasse, mêlé de quelques autres sels, suffit à tous les besoins de la teinture ; on parvient même aisément à enlever l'acide carbonique à ce sous-carbonate de potasse, en le traitant avec la chaux vive comme il sera dit ailleurs, et on obtient un deutoxide de potassium dans un degré de pureté et de causticité suffisant pour le blanchiment et quelques opérations de teinture.

Article 4. -- *Des Oxides de sodium.* (*Soude.*)

Il en existe trois pour le chimiste. Un seul, le deutoxide doit être connu du teinturier. Il est formé par la combinaison de l'oxigène avec un métal nommé *sodium*, et découvert aussi par sir Humphry Davy.

Le deutoxide de sodium ne se trouve jamais pur dans la nature, mais toujours combiné à des acides.

Ses propriétés physiques sont les mêmes que celles du deutoxide de potassium.

Exposé au contact de l'air, il s'empare de l'humidité et de l'acide carbonique répandus dans l'atmosphère, et se change en deuto-carbonate de sodium, qui s'effleurit promptement en offrant à sa surface une espèce de poudre farineuse.

Il absorbe l'eau avec dégagement de calorique, et se transforme en hydrate de deutoxide de sodium.

Il se prépare, pour les usages de la teinture, de la même manière que celle qui a été indiquée plus haut pour se procurer le deutoxide de potassium.

Article 5. -- *De l'Ammoniaque.* (Alcali volatil.)

Quoique jusqu'à présent rien n'annonce que l'ammoniaque soit un oxide métallique, cependant nous croyons pouvoir la placer ici à-peu-près sur la même ligne que les trois oxides alcalins précédents, parce qu'elle en remplit les fonctions essentielles. En effet, non-seulement l'ammoniaque se combine aux acides et forme avec eux différents sels, mais elle est soluble dans l'eau, comme les oxides de calcium, de potassium et de sodium, et elle partage en outre avec eux la propriété de verdir fortement le sirop de violettes.

L'ammoniaque est un gaz que l'on nommait autrefois *alcali volatil.* Il est incolore, d'une odeur forte, pénétrante, et d'une saveur très-caustique. Il est beaucoup plus léger que l'air atmosphérique ; il éteint les corps enflammés, et tue les animaux qui le respirent. Il verdit fortement le sirop de violettes. Il se mêle à l'air ordinaire que nous respirons, sans y former de vapeurs. Il est très-soluble dans l'eau qui peut en dissoudre environ 430 fois son volume, à la température de 10 à 12 degrés, et à une pression de 28 pouces. Le gaz ammoniac ainsi dissous dans l'eau, constitue l'alcali volatil ou l'ammoniaque liquide, dont les propriétés ne diffèrent pas essentiellement de celles du gaz ammoniacal.

On l'extrait du sel connu, dans le commerce, sous le nom de sel ammoniac, et, par les chimistes, sous celui d'hydro-chlorate d'ammoniaque.

Article 6. -- *Des Oxides d'étain.*

Il en existe deux, le protoxide et le deutoxide.

Le protoxide est blanc lorsqu'il est uni avec l'eau,

et gris-noirâtre quand il a été desséché. Il se forme toutes les fois que l'on fait chauffer l'étain très-divisé avec l'acide hydro-chlorique liquide et concentré. Il absorbe facilement l'oxigène de l'atmosphère et passe à l'état de deutoxide ; mais il n'absorbe point l'acide carbonique contenu dans l'air atmosphérique. Il est insoluble dans l'eau ; il se dissout dans quelques acides et dans la dissolution de potasse pure.

Le deutoxide d'étain se trouve souvent dans la nature : il est blanc, et ne passe au noir que par la dessication.

On l'obtient en traitant l'étain en grenailles par l'acide nitrique bouillant qui, en se décomposant, lui cède de l'oxigène.

Exposé à l'air, il ne peut plus en absorber l'oxigène, parce qu'il en est saturé. Insoluble dans l'eau, il se dissout bien dans la potasse ou la soude pure.

Le protoxide et le deutoxide d'étain entrent dans la composition de plusieurs sels et de plusieurs dissolutions, qui rendent de grands services à l'art de la teinture.

Article 7. -- Des Oxides de plomb.

Le plomb est susceptible de former avec l'oxigène trois oxides.

Le protoxide est connu, dans le commerce, sous le nom de *massicot* : il est solide et de couleur jaune. Si, après qu'il a été fondu, on le laisse refroidir lentement, il se cristallise en lames brillantes jaunes, ou jaunes-rougeâtres, et on le vend sous le nom de *litharge*. Peu soluble dans l'eau, il se dissout très-bien dans la potasse, la soude et les huiles. Dissous dans

l'huile de lin, à l'aide de la chaleur, il forme *l'huile de lin cuite*, qui sert à préparer le *lut gras* dont on fait usage dans le procédé du blanchîment par le *chlore*.

Le protoxide de plomb se prépare en faisant chauffer le plomb avec le contact de l'air.

Le deutoxide de plomb est le *minium* du commerce. Il est d'une belle couleur rouge. Il est inaltérable à l'air et insoluble dans l'eau. Il se dissout dans la potasse et la soude moins facilement que le protoxide. On l'obtient en exposant le protoxide de plomb à une forte température et avec le contact de l'air et en laissant tomber un peu la chaleur du fourneau.

Le tritoxide de plomb est de couleur puce. Il n'a point d'usage en teinture.

Des trois oxides de plomb, le protoxide est le seul qui puisse se combiner aux acides. De cette combinaison résultent quelques sels dont le teinturier sait tirer un parti utile.

Article 8. — *Des Oxides de cuivre.*

On en connaît deux : le protoxide et le deutoxide.

Le protoxide ne se forme guères qu'en traitant le cuivre avec l'acide hydrochlorique en excès, dont on le sépare ensuite par la potasse ou la soude : il est jaune orangé, à l'état d'hydrate; il absorbe l'oxigène de l'air, à une température peu élevée, et passe à l'état de deutoxide.

Le deutoxide de cuivre est brun-noir ; il est sans action sur le gaz oxigène; il absorbe l'acide carbonique de l'air, à la température ordinaire. C'est ce deutoxide qui, combiné à l'acide sulfurique, forme le

vitriol bleu ou *vitriol de Chypre*, connu en chimie sous le nom de *deuto-sulfate de cuivre*.

Article 9. — *Des Oxides de fer.*

Les chimistes en admettent trois.

Le protoxide se produit toutes les fois que le fer se dissout dans l'acide sulfurique ou l'acide hydrochlorique, l'un et l'autre étendus de quatre à cinq fois leur volume d'eau ; mais on ne peut l'obtenir à l'état sec, car il s'oxide davantage lorsqu'on le dessèche.

Le deutoxide se forme lorsqu'on fait passer de l'eau en vapeur sur du fer incandescent. L'eau, en se décomposant, cède au fer assez d'oxigène pour le porter à l'état de deutoxide.

On obtient le tritoxide en traitant le fer par l'acide nitrique. Cet acide se décompose sur le fer, et lui abandonne une quantité d'oxigène qui fait passer le métal a l'état de tritoxide.

Ces trois oxides sont susceptibles de se combiner avec divers acides et de former des sels dont l'usage est précieux en teinture.

CHAPITRE TROISIÈME. — *Des Acides.*

On donne le nom d'acides à des corps solides, liquides ou gazeux, dont les caractères essentiels sont d'avoir une saveur aigre, de rougir la teinture aqueuse de tournesol et même quelquefois le sirop de violettes, et de former avec les acides métalliques des combinaisons salines.

Les acides qu'il importe au teinturier de connaître, sont l'acide sulfureux, l'acide *sulfurique*, l'acide *nitrique*, l'acide *hydrochlorique*, l'acide *carbonique*, l'a-

cide *acétique*, l'acide *citrique*, l'acide *oxalique*, l'acide *tartarique*, et l'acide *gallique*. Tous ces acides sont le résultat de la combinaison de certains corps simples avec l'oxigène ou avec l'hydrogène. Les corps simples acidifiés de l'une ou de l'autre manière, portent le nom de *radicaux* des acides.

Article 1. -- *De l'Acide sulfureux.*

On peut obtenir aisément cet acide par la combustion du soufre à l'air libre. Dans cette opération, l'oxigène se combine au soufre, et celui-ci passe alors à l'état d'acide. Mais il est à remarquer que, dans cet acide, la proportion d'oxigène est moins grande que dans l'acide sulfurique ; c'est ce que les chimistes ont voulu exprimer en donnant à la dénomination du premier de ces acides une terminaison en *eux*, tandis que la dénomination du second se termine en *ique*. Cette règle de nomenclature s'observe en général pour tous les acides qui sont susceptibles d'exister dans deux proportions différentes d'oxigène ; l'une plus faible, l'autre plus forte : la dénomination des premiers se termine en *eux*, et celle des seconds en *ique*.

Le soufre est un corps simple qui se trouve abondamment aux environs des volcans. Il est solide, d'un jaune citron, très-friable, et sans saveur. Il n'a point d'odeur sensible, mais il en prend une légère par le frottement; il craque et se brise aisément lorsqu'on le serre dans la main, ou qu'on l'échauffe un peu.

Il est inaltérable à l'air, à la température ordinaire, et indissoluble dans l'eau.

Il entre en fusion à une chaleur de 107 à 109 degrés centigrades. Si, après qu'il a été fondu, on laisse dépo-

ser les matières terreuses qui se trouvent dans le soufre *brut*, et si l'on le coule alors dans des cylindres de bois, on aura le *soufre en canon*. En chauffant le soufre, après qu'il a été mis en fusion, il se volatilise, et se dépose sur les corps froids, sous la forme d'une poussière jaunâtre, qu'on nomme *fleur de soufre*.

Le soufre ne se combine à l'oxigène atmosphérique, qu'à une chaleur de 150 degrés centigrades. A ce degré de température, il brûle avec une flamme d'un blanc bleuâtre, et produit un gaz dont l'odeur provoque les larmes et la toux, et suffoque les animaux exposés à son action. C'est ce gaz qui se dégage lorsque le soufre d'une allumette brûle, et auquel on a donné le nom de *gaz acide sulfureux*.

Cet acide est sous la forme de gaz et invisible. Il a une saveur forte et désagréable, son odeur est piquante ; il excite la toux et tue les animaux qui le respirent ; il rougit assez fortement la teinture de tournesol. L'eau, à la température de 20°, et sous la pression de 76 centimètres (28 pouces), en dissout 37 fois son volume. L'acide sulfureux, ainsi dissous dans l'eau, constitue l'*acide sulfureux liquide* qui sert quelquefois en chimie, mais qui n'est d'aucun usage en teinture.

On se sert de l'acide sulfureux, *à l'état de gaz*, pour blanchir les étoffes de laine, ainsi que les soies destinées à la fabrication des étoffes de soie, qui doivent rester blanches. Nous décrirons ailleurs le procédé qu'il convient d'employer dans l'un ou dans l'autre cas.

Article 2. -- De l'Acide sulfurique. (Huile de vitriol.)

Cet acide est ainsi nommé, parce qu'il est formé de soufre et d'oxigène, ou en d'autres termes, parce qu'on l'obtient par la combustion du soufre, dans des chambres de plomb.

Il est sous la forme d'un liquide incolore, inodore, d'une consistance oléagineuse, qui lui a fait donner le nom très-impropre d'huile de vitriol, car il a une saveur acide très-forte, et même caustique ou brûlante. Son poids spécifique est exprimé par 1,84, celui de l'eau étant 1. Ce degré de pesanteur spécifique ne lui convient qu'autant qu'il a été amené au plus haut degré de concentration, et répond au 66e degré de l'aréomètre de Baumé, pour les liquides plus pesants que l'eau. Lorsque l'acide n'est pas concentré à ce degré, il contient, suivant Chaptal, un peu d'acide nitrique, qui le rend dangereux à employer pour dissoudre l'indigo.

Il bout à 300° du thermomètre centigrade, ou à 240° du thermomètre de Réaumur. Soumis à ce degré de chaleur, l'acide sulfurique peut être distillé, et on le distille en effet, soit dans des cornues de verres, soit dans des vases de platine pour le débarrasser des substances étrangères qui en altéraient la pureté, et lui enlever toute l'eau qu'il peut abandonner ; car cet acide, quoique concentré, autant qu'il est possible, retient toujours environ le quart de son poids d'eau.

L'acide sulfurique concentré et pur, exposé à l'air, en attire l'humidité, et perd son degré de concentration qui est plus ou moins affaibli. Il perd en outre sa couleur, brunit, noircit même, en absorbant les molé-

cules végétales et animales suspendues dans l'atmosphère, et en les convertissant en une matière charbonneuse. De là, la nécessité de le conserver dans des flacons bouchés à l'émeri, ou mieux encore dans des vaisseaux de grès pour le soustraire au contact de la lumière qui paraît agir sur lui en le colorant.

L'acide sulfurique se combine à l'eau en toutes proportions : dans cette opération le volume du mélange diminue sensiblement, et ce mélange s'échauffe d'autant plus que l'acide y est prédominant. Si on mêle parties égales d'eau et d'acide sulfurique concentré, la température s'élève à 84° du thermomètre centigrade. Quatre parties du même acide et une partie d'eau font monter le même thermomètre à 105°, voilà pourquoi il est prudent de ne faire le mélange d'eau et d'acide sulfurique, que dans des vases de plomb ou des vaisseaux de bois, pour éviter la rupture des bouteilles de verre ou de grès. On fera bien aussi de verser l'acide sur l'eau, et non pas l'eau sur l'acide, pour éviter une sorte d'explosion qui ne manquerait pas d'avoir lieu, surtout si on opérait sur des quantités considérables. Enfin, il faut avoir soin d'agiter le mélange avec un tube de verre plein, ou au moins avec une baguette de bois, afin de rendre le mélange bien homogène. Sans cette précaution, l'acide étant plus pesant que l'eau, resterait au fond du vase, ne serait pas entièrement combiné avec l'eau, et ne manquerait pas de détruire les portions de fil ou de coton qui y seraient plongées. Un mélange d'eau et d'acide sulfurique s'appelait autrefois *esprit de vitriol*.

A une basse température, l'acide sulfurique se solidifie en se congelant. Le duc d'Agen a fait voir, en

1776, que cet acide concentré s'était congelé entièrement, dans l'espace de sept à huit heures, par un froid de 20° au-dessous de zéro, thermomètre centigrade. Chaptal a trouvé de l'acide sulfurique concentré, cristallisé, dans un grand vase, à 8° 89 centigrades. Les cristaux étaient des prismes hexaèdres, terminés par des pyramides aussi hexaèdres ou à six faces.

On trouve dans le commerce une espèce particulière d'acide sulfurique, connue sous le nom *d'huile de vitriol de Saxe.*

Cet acide diffère de l'acide sulfurique ordinaire, 1° par sa couleur qui est d'un brun noirâtre ; 2° par sa densité ou sa pesanteur spécifique, qui est de 68 à 69° à l'aréomètre de Baumé ; 3° en ce qu'il exhale à l'air des vapeurs blanches et épaisses ; 4° en ce que versé, goutte à goutte, dans l'eau, il fait entendre un bruit semblable à celui que produirait l'immersion d'un fer chaud dans ce liquide ; 5° en ce qu'il dissout mieux l'indigo, et que la couleur de cette dissolution est plus riche et plus brillante que celle qu'on obtient par l'acide sulfurique ordinaire. Aussi l'acide sulfurique de Saxe, quoique du prix de 3 à 4 francs la livre, est-il préféré par les fabricants d'indienne, et même par les teinturiers sur fil et coton, notamment pour faire la couleur nommée *vert printemps.*

L'acide sulfurique est employé pour extraire le gaz qui sert à blanchir le coton, pour donner du vif aux bleus de cuve à froid, pour obtenir de belles nuances de bleu, avec le prussiate de potasse, et pour dissoudre l'indigo.

Nous terminerons cet article par une table des pesanteurs spécifiques de l'acide sulfurique étendu de

diverses proportions d'eau, dressée pour l'usage des manufacturiers, par M. Vauquelin.

NOMBRE de parties d'acide à 66°.	NOMBRE de parties d'eau.	PESANTEUR spécifique de la combinaison acide.	DEGRÉS à l'aréomètre de Baumé.
84,22	15,78	1,725	60°
74,32	25,68	1,618	55
66,45	33,55	1,524	50
58,02	41,98	1,466	45
50,41	49,59	1,375	40
43,21	56,79	1,315	35
36,52	63,48	1,260	30
30,12	69,88	1,210	25
24,01	75,99	1,162	20
17,39	82,61	1,114	15
11,73	88,27	1,076	10
6,60	93,40	1,023	5

On voit donc, d'après cette table, que 100 parties d'acide, dont la pesanteur spécifique est de 1,725 ou marquant 60° à l'aréomètre de Baumé, sont formées de 15 parties, 78 d'eau, et de 84,22 d'acide très-concentré, etc.

M. Vauquelin n'ayant examiné la composition de l'acide sulfurique étendu d'eau, que de 5 en 5 degrés de l'aréomètre de Baumé, M. d'Arcet a cru devoir déterminer, par l'expérience, la composition de l'acide sulfurique pour les degrés intermédiaires, du moins pour ceux auxquels cet acide s'emploie le plus ordinairement. Voici le tableau qu'il a publié à ce sujet dans les Annales de chimie et de physique, t. 1. p. 198.

DEGRÉS de l'aréomètre de Baumé.	PESANTEURS Spécifiques.	QUANTITES d'acide sulfurique à 66° par quintal.	OBSERVATIONS.
45	1,454	58,02	L'acide sulfurique employé marquait 66° à l'aréomètre de Baumé. On avait 1,844 de pesanteur spécifique. On a toujours opéré à 12 du thermomètre de Réaumur, ou à 15 centigrades.
46	1,466	59,85	
47	1,482	61,32	
48	1,500	62,8	
49	1,515	64,37	
50	1,532	66,45	
51	1,550	68,03	
52	1,566	69,3	
53	1,586	71,17	
54	1,603	72,7	
55	1,618	74,32	
60	1,717	82,34	

Article 3. -- *De l'Acide nitrique.* (Eau forte.)

L'acide nitrique doit son nom au nitre ou salpêtre, sel duquel on l'extrait en distillant de l'acide sulfurique sur du nitre : cet acide est composé d'azote et d'oxigène ; on ne l'obtient jamais privé d'eau.

L'acide nitrique pur est liquide, incolore, transparent, d'une odeur particulière, très-désagréable, et d'une saveur excessivement acide. Il rougit fortement l'*infusum* de tournesol, tache les matières végétales et animales en jaune, et les désorganise promptement. Sa pesanteur spécifique, lorsqu'il est très-concentré, est de 1,554 ou de 40° à l'aréomètre de Baumé ; mais on ne l'emploie jamais en teinture à ce degré de concentration ; on ne s'en sert guère qu'à 28 ou 30° au plus.

Chauffé à 150° du thermomètre centigrade, il entre en ébullition, et donne des vapeurs très-dangereuses à respirer.

La lumière du soleil le décompose en partie ; il prend alors une couleur d'abord jaune, puis orange foncé, en passant à l'état d'acide *nitreux*, par la soustraction d'une partie de son oxigène.

Exposé à l'air humide, il répand des vapeurs blanches, corrosives. Il faut donc le conserver dans des bouteilles de verre ou de grès bien fermées, avec des bouchons de même matière.

Il se mêle à l'eau en toutes proportions, et son degré de concentration s'affaiblit plus ou moins, suivant la quantité d'eau qu'on y ajoute.

On l'emploie en teinture pour dissoudre les métaux, l'étain par exemple.

L'acide nitrique du commerce n'est guères que de l'acide nitreux souvent mêlé d'acide hydro-chlorique ; mais ce mélange nuit peu aux opérations de la teinture.

Article 4. -- *De l'Acide hydro-chlorique.* (Acide muriatique, esprit de sel fumant.)

La composition de cet acide a été long-temps inconnue aux chimistes ; ce n'est même que depuis quelques années qu'on est parvenu à découvrir qu'il est formé de parties égales, en volume, d'hydrogène et de chlore : de là, le nom qu'il porte aujourd'hui en chimie.

On se procure cet acide à l'état liquide en chauffant dans un appareil convenable du sel gris (sel de cuisine), avec de l'acide sulfurique à 66°, étendu du tiers de son poids d'eau. Il se dégage un fluide élastique, aériforme ; un *gaz* incolore, transparent, élastique, d'une odeur suffocante, d'une saveur âcre et caustique, et qui rougit fortement l'*infusum* de tournesol. A mesure que le gaz se dégage, on le reçoit dans des flacons remplis en partie d'eau distillée. Lorsqu'il ne passe plus rien, on démonte l'appareil et on conserve l'acide dans des flacons de grès ou de verre fermés par des bouchons de même matière, usés à l'émeri. L'acide hydro-chlorique, liquide, concentré, marque de 22 à 24° à l'aréomètre de Baumé, ce qui répond à 1,203 de pesanteur spécifique.

En cet état, il a une saveur très-acide et rougit fortement l'*infusum* de tournesol ; il exhale dans l'atmosphère des vapeurs blanches très-épaisses, ce qui l'a fait appeler *esprit de sel fumant.*

Soumis à l'action du calorique, il répand encore beaucoup plus de vapeurs blanches suffocantes, et il s'affaiblit de plus en plus.

L'acide sulfurique très-concentré, mêlé avec l'acide hydro-chlorique liquide, aussi très-concentré, s'empare de l'eau qu'il contient ; la température s'élève, et le gaz acide hydro-chlorique se dégage en partie. Le mélange de ces deux acides constitue l'acide mixte, que quelques auteurs désignent sous le nom d'acide *murio-sulfurique*.

L'acide nitrique affaibli ne fait que se mêler à l'acide hydro-chlorique, lorsque celui-ci est aussi affaibli. Mais si les deux acides sont concentrés, ils se décomposent en partie même à froid, et il en résulte un liquide d'un rouge jaunâtre, connu autrefois sous le nom d'*eau régale*, parce qu'il dissout l'or que les alchimistes appelaient le *roi des métaux*. On désigne cet acide en chimie sous le nom d'acide nitro-hydro-chlorique.

L'eau régale sert à dissoudre un grand nombre de métaux, et surtout pour préparer la dissolution d'étain, nommée dans les ateliers *composition*, *mordant d'étain*.

Article 5. -- *De l'Acide carbonique.*

Cet acide a été ainsi nommé, parce qu'il est le produit de la combustion du charbon pur (carbone des chimistes). Cependant on prépare ordinairement cet acide en versant de l'acide hydro-chlorique sur du marbre blanc concassé (carbonate de chaux), et en recueillant le gaz qui se dégage sous des cloches remplies de mercure, ou en le conduisant dans un flacon

rempli en partie d'eau, si on veut l'obtenir à l'état liquide.

Comme on ne fait point usage, en teinture, de l'acide carbonique liquide, il nous suffira de faire connaître les propriétés dont il jouit à l'état gazeux.

Le gaz acide carbonique est incolore, élastique, transparent, d'une odeur piquante, d'une saveur aigrelette ; sa pesanteur spécifique est de 1,5196 ; celle d'un pareil volume d'air atmosphérique étant 1. Il rougit l'*infusum* de tournesol.

Il éteint les corps enflammés ; il tue les animaux qui le respirent : de là, le danger de brûler du charbon ou de la braise dans une chambre, surtout si elle est petite.

Il se dissout dans l'eau en quantité d'autant plus grande, que l'eau est plus froide.

Il se combine assez facilement à certains oxides métalliques qui passent alors à l'état de *carbonates*.

Article 6. -- *De l'Acide acétique.* (Vinaigre.)

L'acide acétique tire son nom du mot latin *acetum*, vinaigre, et on l'obtient en effet en distillant le vinaigre. Mais le vinaigre distillé serait d'un prix trop élevé pour les ateliers de teinture, et on n'y emploie, par cette raison, que le vinaigre fourni par le commerce, et qui est le produit d'une espèce particulière de fermentation.

Le vinaigre est un liquide blanc ou rouge, suivant qu'il a été préparé avec du vin, de l'une ou de l'autre couleur ; d'une odeur aromatique particulière ; d'une saveur acide, agréable ; il rougit l'*infusum* de tournesol. Sa pesanteur spécifique, à la température de

16° centigrades, est de 1,063 ; ce qui répond environ à deux degrés de l'aréomètre de Baumé.

Le vinaigre est volatil ; il entre en ébullition un peu au-dessus de la chaleur de l'eau bouillante sans se décomposer, ce qui permet de le distiller.

Il attire l'humidité de l'air, et se dissout parfaitement dans l'eau.

Il agit sur les métaux par l'eau qu'il contient. Cette eau se décompose, l'hydrogène se dégage à l'état de gaz, et l'oxigène se porte sur le métal qui, après avoir passé à l'état d'oxide, se combine à l'acide acétique pour former un acétate.

Le vinaigre sert à préparer une foule de sels très-employés en teinture, tels que l'acétate de fer, l'acétate de cuivre, l'acétate de plomb : nous en ferons connaître ailleurs les propriétés.

Depuis quelques années on prépare, pour les arts, une espèce de vinaigre connu sous le nom d'acide *pyrolignique*, et qu'on appelle aussi *vinaigre de bois*, parce qu'on l'obtient en décomposant le bois par la chaleur, dans des vaisseaux fermés.

M. Mollerat est le premier qui ait formé un établissement en grand pour obtenir le vinaigre de bois. Nous emprunterons de M. P. L. Dupuytren, la description du procédé que l'on suit aujourd'hui à Choisy-sur-Seine, et dont l'objet principal est tout-à-la-fois l'extraction du vinaigre et celle du charbon.

« On dispose, à l'une des extrémités d'un vaste bâtiment, quatre fourneaux destinés à recevoir de grandes cornues, dont la partie inférieure est en fonte, et les parois en forte tôle. A très-peu de distance du fond de ces cornues, se trouve l'ouverture d'un tuyau en

cuivre, du diamètre de trois pouces, qui s'élève le long des parois, et s'évase en entonnoir à la partie supérieure. Un cylindre en cuivre, de huit ou neuf pouces de large, et long de dix-huit à vingt pieds, s'ajuste à cet entonnoir, sort de l'atelier, se recourbe, et va plonger au fond d'un vaste cuvier plein d'eau qui se renouvelle sans cesse. Là, il se décharge dans un condensateur auquel sont adaptés, d'un côté, un petit robinet pour l'écoulement des liquides, et, de l'autre, un cylindre à-peu-près du même calibre que le précédent, et qui s'élève verticalement, se recourbe, rentre dans l'atelier, se recourbe de nouveau, et va s'ouvrir dans le foyer.

Cet appareil monté, on remplit la cornue de bois coupé depuis un an, et qui est, autant que possible, droit, long, et de la grosseur du poignet; on le range avec ordre, et, lorsque la cornue est pleine, on la ferme avec son couvercle qu'on assujétit par des vis; on lute la cornue avec de la terre argileuse, et, au moyen d'une grue, on la place dans son fourneau. On met par-dessus un dôme en maçonnerie mobile, et que l'on place ou l'on déplace à l'aide d'une forte grue. On adapte le cylindre à la cornue, et on fait du feu; toute l'eau contenue dans le bois se dissipe, et bientôt la carbonisation commence; alors il se dégage de l'acide carbonique, de l'acide pyrolignique très-étendu d'eau, du gaz hydrogène carbone; c'est-à-dire du gaz hydrogène qui tient du charbon en dissolution, une matière huileuse analogue au goudron, et peut être un peu de gaz oxide de carbone, formé de charbon combiné à une petite quantité d'oxigène, et tenu par le calorique à l'état de gaz.

Dans quelques points de la cornue que la décomposition se fasse, tous ces produits sont forcés de traverser la masse entière pour chercher l'ouverture du tuyau de cuivre, qui prend son origine à peu de distance du fond de la cornue ; de là, ils se rendent dans le cylindre de cuivre, qui les porte dans le condensateur, d'où l'eau, l'acide pyroligneux et la matière huileuse coulent par le petit robinet, tandis que les gaz prennent la route du second cylindre pour arriver ensuite dans le foyer, et y brûler, à l'exception seulement du gaz acide carbonique.

Lorsque l'opération a marché cinq heures, on dirige, au moyen d'un robinet, les gaz inflammables et les vapeurs huileuses qui les accompagnent sous une autre cornue, où l'on vient d'allumer le feu. La chaleur du fourneau et celle qui se développe dans le bois pendant sa décomposition, suffisent pour achever la carbonisation du bois contenu dans la première. On n'attend pas même que le dégagement des gaz et des vapeurs ait cessé pour retirer cette cornue, parce que le charbon serait trop friable.

Aussitôt que la cornue voisine de la première commence à donner des produits gazeux, on enlève cette première cornue, et on met le feu aux produits gazeux qui en sortent, pour n'être pas incommodé de leur odeur ; la flamme qu'ils produisent est de la grosseur du corps, et s'élève à plusieurs pieds au-dessus du tuyau : elle dure environ une demi-heure.

Aussitôt qu'une cornue est enlevée, on la remplace par une nouvelle, et l'on procède comme ci-dessus.

Il y a ici quelques précautions à prendre. En effet, au moment où l'on sort la cornue de son fourneau, le

cylindre de cuivre est rempli de vapeurs inflammables. Si on luttait sur-le-champ le cylindre avec la nouvelle cornue, les gaz se mêleraient avec l'air atmosphérique qu'elle contient, et la plus petite étincelle qui pénétrerait par les fissures de la cornue, enflammerait le *gaz tonnant*, formé par le mélange du gaz hydrogène carboné, et du gaz oxide de carbone avec l'oxigène de l'air atmosphérique, et produirait une violente détonation : il ne faut donc lutter l'appareil qu'au moment où les vapeurs empyreumatiques se dégagent de la nouvelle cornue.

Les cornues sont de la capacité de 72 à 100 pieds cubes : elles contiennent une voie et demi ou deux voies de bois. Lorsque le bois est bien choisi, et de bonne qualité, il donne 28 pour 100 de charbon, et de 240 à 300 litres d'acide pyrolignique mêlé avec un douzième de goudron.

Le charbon a conservé la forme du bois ; il n'est mêlé que d'une très-petite quantité de poussier qui provient des écorces : il a toutes les qualités d'un bon charbon ; sa combustion est plus rapide et plus vive ; aussi en faut-il moins pour porter les liqueurs à l'ébullition ; exposé au contact de l'air, il gagne en poids dix pour cent.

Les bois durs sont ceux qui donnent les résultats les plus avantageux ; on doit rejeter les bois blancs. La carbonisation s'opère dans l'espace de cinq ou six heures ; enfin, il faut sept heures pour laisser refroidir le charbon.

En laissant reposer, pendant quelques semaines, l'acide pyrolignique obtenu par les opérations précédentes, il s'y forme un dépôt assez considérable d'une

espèce particulière de goudron, qui peut trouver plus d'un emploi utile dans les arts. (Voyez les *Essais chimiques* de Samuel Parkes, tome 2, pages 7 et suivantes.)»

Le vinaigre de bois, extrait comme on vient de le dire, est très-impur; c'est un liquide d'un jaune rougeâtre, d'une saveur et d'une odeur empyreumatique, dues à la présence de l'huile et du goudron qu'il tient en dissolution.

Pour purifier cet acide, on commence par y verser autant de craie en poudre qu'il en peut décomposer à la température ordinaire; il se forme une écume noirâtre qu'il faut enlever avec soin. On fait ensuite bouillir la liqueur, et on achève de la saturer avec de la chaux éteinte; après quoi l'on y ajoute une quantité convenable de sulfate de soude; il se forme de l'acétate de soude soluble, et du sulfate de chaux qui, en se précipitant, entraîne avec lui plus ou moins de goudron: lorsque le sulfate de chaux est bien déposé, on décante l'acétate de soude, et on fait évaporer jusqu'à pellicule; on met alors la liqueur ainsi concentrée dans des cristallisoirs où, par le refroidissement, elle se prend en masse cristallisée.

Cette masse est très-impure; elle est noircie par une grande quantité de goudron. On la purifie en la desséchant, en lui faisant subir la fusion ignée, en la dissolvant de nouveau dans l'eau, en filtrant et en la faisant cristalliser à plusieurs reprises. Par la fusion, l'huile et le goudron se volatilisent ou se charbonnent, et l'acétate de soude est alors suffisamment pur.

On fait dissoudre les cristaux dans le moins d'eau possible; on décompose le sel par un poids déterminé d'acide sulfurique; il se forme du sulfate de soude

INSTITUTE LIBRARY

qui cristallise presqu'entièrement, et il reste de l'acide acétique qui surnage : on décante l'acide. On le distille dans des vaisseaux de grès, de verre, ou de cuivre étamé, et on le reçoit dans des récipients en argent.

L'acide acétique est alors très-pur et très-concentré. Il marque sept ou huit degrés à l'aréomètre, et on peut, en l'étendant de trois à quatre parties d'eau, l'employer dans l'assaisonnement des aliments ; mais l'acide pyroligneux purifié sert particulièrement à fabriquer l'acétate de plomb (sel ou sucre de saturne), dont on fait une grande consommation dans les fabriques de toiles peintes.

Le vinaigre de bois non purifié s'emploie à la préparation du pyrolignate de fer, et à monter la tonne au noir.

Article 7. -- De l'Acide citrique.

Cet acide se trouve dans le citron et dans l'orange. On le retire ordinairement du suc de citron par des procédés entièrement chimiques. Cent soixante livres de suc peuvent donner environ dix livres de cristaux parfaitement blancs d'acide citrique.

L'acide citrique est solide, susceptible de cristalliser en prismes rhomboïdaux, d'une saveur très-acide qui devient très-agréable lorsqu'ils sont dissous dans une grande quantité d'eau.

Soumis à l'action du calorique, il se décompose.

Il est inaltérable à l'air.

Trois parties d'eau à 18° en dissolvent quatre parties; le *solutum*, exposé à l'air, se couvre de moisissures en se décomposant; on ne doit donc opérer la dissolution

de cet acide dans l'eau qu'au moment de s'en servir.

Il se combine facilement aux oxides métalliques, avec lesquels il forme des sels nommés *citrates*.

L'acide citrique ne s'emploie dans la teinture que lorsqu'il est dissous dans l'eau. Il sert particulièrement pour teindre le coton en rose, par le *safranum*.

Article 8. -- *De l'Acide tartrique.*

Cet acide est ainsi nommé, parce qu'on l'extrait du tartre purifié, espèce de sel connu dans le commerce sous le nom de *crême de tartre*.

L'acide tartrique est solide. On peut l'obtenir en lames ou en prismes incolores, applatis. Il a une saveur acide très-forte, et rougit l'*infusum* de tournesol.

Au feu, il se fond, se boursouffle, et ne tarde pas à se décomposer.

L'air ne l'altère point.

Il se dissout bien dans l'eau ; le *solutum*, exposé à l'air, se couvre de moisissures et se décompose.

Il se combine aux oxides métalliques, avec lesquels il forme des sels auxquels on a donné le nom de *tartrates*.

Cet acide, beaucoup moins cher que l'acide citrique, peut quelquefois remplacer ce dernier acide.

Article 9. -- *De l'Acide oxalique.*

Cet acide est ainsi nommé, parce qu'on l'extrait d'une espèce d'oseille, en latin, *oxalis*. On le prépare le plus ordinairement, en traitant une partie de sucre avec cinq à six fois son poids d'acide nitrique à 22° de l'aréomètre de Baumé. On partage l'acide en trois portions, et on les fait agir successivement sur le

sucre, à-peu-près à une heure d'intervalle. Lorsqu'en chauffant doucement, il ne se dégage plus de vapeurs rougeâtres, on évapore à-peu-près en consistance de sirop; on verse alors la liqueur dans une terrine de grès, et l'acide se cristallise par refroidissement. On décante l'*eau mère*, on fait bien égoutter les cristaux sur du papier Joseph; on les redissout ensuite dans de l'eau distillée, pour les débarasser entièrement de l'acide nitrique qu'ils pourraient retenir, et on procède à une seconde cristallisation en évaporant lentement comme la première fois.

L'acide oxalique cristallise en prismes quadrangulaires, incolores, transparents et terminés par des sommets à deux faces; il a une saveur très-acide, et il rougit fortement l'*infusum* de tournesol.

Suivant qu'on le chauffe moins ou plus fortement, il se fond, se dessèche, se volatilise ou se décompose entièrement. Il est inaltérable à l'air; il se dissout dans son poids d'eau bouillante, et dans deux parties d'eau à la température ordinaire. Il décompose tous les sels calcaires, solubles : il se forme alors un précipité qui est insoluble dans un excès d'acide oxalique; de là, un moyen de s'assurer de la présence d'un sel à base calcaire qui serait tenu en dissolution dans les eaux que nous avons nommés crues, dures, indigestes, et que l'on nomme ordinairement *séléniteuses*.

On se sert de l'acide oxalique, dans la fabrication des toiles peintes, pour détruire les couleurs à base de fer : on l'emploie aussi pour enlever les taches d'encre.

Article 10. -- *De l'Acide gallique et des principales substances qui le fournissent.*

L'acide gallique tire son nom de la *noix de galle*, substance végétale qui le fournit le plus abondamment. Il se trouve aussi dans le *sumac*, *l'écorce et la sciure de chêne*, le *bois de campêche*, *l'écorce d'aulne*, etc. Il est toujours uni au *tannin*, matière ainsi nommée, parce qu'elle sert à tanner les peaux des animaux, et à les convertir en cuir. Cette matière, d'après les expériences de M. Chevreul, paraît être un composé d'acide gallique, de principes colorants, etc.

Comme on ne se sert jamais, en teinture, de l'acide gallique pur, qui serait d'un prix excessivement élevé, mais de l'acide gallique uni au tannin, il nous suffira ici de faire connaître la manière dont ces deux substances agissent dans les opérations de la teinture où elles sont toujours employées simultanément.

Commençons par dire un mot des productions de la nature qui contiennent le plus abondamment, et tout-à-la-fois, l'acide, gallique et le tannin : ce sont la noix de galle et le sumac.

La noix de galle est une excroissance due à la piqûre que fait un insecte aux feuilles de chêne sur lesquelles il dépose ses œufs. Cette excroissance est arrondie, tuberculeuse, ligneuse, quelquefois d'un gris noirâtre, d'autrefois d'un blanc jaunâtre ; tantôt pleine, tantôt creuse et percée d'un petit trou. Sa surface est quelquefois lisse, quelquefois raboteuse. La plus estimée est celle d'Alep ; elle est petite, d'un gris noirâtre, plus pesante que celle qui nous vient d'*Istrie*. On distingue, dans le commerce, trois sortes de noix

de galle, savoir : la galle *noire*, la galle *blanche*, et la galle *en sorte*. Cette dernière n'est autre chose qu'un mélange, à-peu-près à parties égales, des deux premières.

Suivant M. Davy, 500 parties de noix de galle d'Alep, sont formées de 130 parties de tannin, de 31 d'acide gallique, de 12 de mucilage, et d'une matière qui devient insoluble par l'évaporation, de 12 de matière saline, composée pour la plus grande partie de carbonate de chaux et de beaucoup de ligneux.

Le sumac (*rhus coriaria*), est un arbrisseau qui croît dans le levant. Il est principalement formé de tannin et d'une petite quantité d'acide gallique. Aussi, lorsqu'on veut le substituer à la noix de galle, doit-on l'employer dans une proportion presque double, à moins que l'intention ne soit de l'associer à la noix de galle seulement, pour obtenir une nuance particulière, qui est ordinairement un jaune verdâtre, et qu'on se propose de donner en certains cas.

Quant à l'écorce d'aulne, au *tan* ou à l'écorce de chêne moulue, et même à la sciure de chêne, il nous suffira de dire que ces substances contiennent aussi du tannin et de l'acide gallique, mais beaucoup moins que le sumac, et à plus forte raison que la noix de galle ; et qu'ainsi, ces deux derniers ingrédients doivent obtenir la préférence sur tous les autres.

Ces conseils sont loin d'être suivis par certains teinturiers qui, visant à l'économie, s'imaginent pouvoir se passer tout-à-fait de la noix de galle ou du moins du sumac, et n'emploient que les écorces d'aulne ou de chêne, et quelquefois encore des *déchets de galle* qu'ils achètent, à vil prix, chez les teinturiers en rouge

des Indes. Nous ne nous étendrons pas en longs raisonnements pour faire voir combien cette conduite est opposée aux principes de l'art ; on voit, au premier coup d'œil, que l'économie que nous combattons ici est entièrement au détriment de la beauté, et sur-tout de la solidité des couleurs.

La manière d'obtenir en même-temps le tannin et l'acide gallique de la noix de galle est très-simple. On concasse la noix de galle dans un mortier de marbre, et on la fait bouillir avec dix à douze fois son poids d'eau, jusqu'à ce qu'elle s'écrase facilement entre les doigts. On cesse alors le feu, et on passe le décoctum à travers un tamis de crin qui ne sert qu'à cet usage, Cette décoction s'emploie au plus haut degré de chaleur que la main puisse supporter.

Quant au sumac, on ne doit pas le faire bouillir; on se contente de le faire infuser dans l'eau bouillante. On passe ensuite l'*infusum* à travers le tamis, et on l'emploie seul ou on le mêle quelquefois au *decoctum* de noix de galle dans certaines proportions, dont les plus ordinaires sont de une de *sumac*, sur deux de *noix de galle*, ou bien à parties égales.

L'usage de l'acide gallique et du tannin, en teinture, est fondé sur la propriété dont jouissent l'une et l'autre substances, d'avoir en même-temps une grande affinité, et pour certaines matières colorantes, et pour certaines étoffes, et de servir par cette raison à y fixer ces couleurs avec plus ou moins de solidité, de décomposer un assez grand nombre de dissolutions salines, de s'unir par les lois de l'affinité aux oxides métalliques, et de produire certaines couleurs qui acquièrent même de la solidité. C'est ainsi, par exemple,

qu'en mêlant *le decoctum* de noix de galle à la dissolution d'un sel ferrugineux, il se forme une combinaison de l'acide gallique, et du tannin avec le peroxide de fer; combinaison qui donne une couleur d'un bleu si foncé qu'il paraît noir, et qui est en même-temps très-solide.

CHAPITRE QUATRIÈME. -- *Des Sels.*

Tous les sels employés en teinture sont formés par la combinaison d'un acide avec un ou deux oxides métalliques, qui se nomment alors *bases*. Le seul sel dont on fait usage en teinture, et qui ne soit pas à base métallique, est le sel ammoniac qui a pour base l'ammoniaque, composé formé d'azote et d'hydrogène.

On appelle *sel double* celui qui contient deux oxides; sel *neutre*, celui qui ne rougit point *l'infusum* de tournesol et qui ne verdit point le sirop de violette; *sur-sel*, celui qui est avec excès d'acide, et qui par conséquent rougit *l'infusum* de tournesol; enfin, *sous-sel* celui qui est avec excès de base, et qui ramène au bleu *l'infusum* de tournesol rougi par un acide, et qui, quelquefois, verdit le sirop de violette.

Aucun sel n'est gazeux; quelques-uns sont liquides : la plupart sont solides, d'une couleur et d'une cohésion variables, cristallisés ou pulvérulents, inodores ou odorants, sapides ou insipides, et plus pesants que l'eau. Les sels sont solubles ou insolubles dans l'eau. La solubilité d'un sel dans l'eau dépend de son affinité pour ce liquide et de sa cohésion; il sera d'autant plus soluble que cette affinité sera plus grande, et la cohésion moins forte, et réciproquement. Il y a des sels *très-*

solubles, d'autres *très-peu ou point solubles*, d'autres enfin, *moyennement solubles*. Les sels sont, en général, plus solubles dans l'eau chaude que dans l'eau froide ; aussi lorsqu'on a dissout dans de l'eau bouillante tout le sel dont elle pouvait se charger, une partie de ce sel se précipite-t-elle en cristaux, si le sel est cristallisable, ou en poudre s'il ne l'est pas. L'eau qui est déjà saturée d'un sel peut encore dissoudre une certaine quantité d'un autre sel soluble, pourvu que les deux sels ne se décomposent pas.

Les cristaux salins renferment très-souvent de l'eau : tantôt elle est *combinée* avec chacune des molécules du sel, et elle porte alors le nom *d'eau de cristallisation*, et cette eau fait quelquefois la moitié du poids du cristal qui lui doit sa transparence et sa cohésion ; tantôt elle est *libre* ou simplement interposée entre les molécules intégrantes, et n'influe en rien sur la transparence du cristal salin.

Tous les sels, dont les oxides ne sont pas au plus haut degré d'oxidation, lorsqu'ils sont exposés à l'air, sont susceptibles d'absorber l'oxigène contenu dans la masse d'air atmosphérique : tels sont les sels de fer, d'étain, de cuivre, etc. Les sels dont la base est devenue plus oxigénée, acquièrent des propriétés nouvelles, et qu'il importe, par cette raison, au teinturier de bien connaître.

L'air produit aussi sur les sels (les sels insolubles exceptés), un effet qui a pour cause la vapeur d'eau dont il est plus ou moins chargé, et que l'on nomme effet *hygrométrique*, parce qu'il dépend de l'humidité de l'air.

Tous les sels solubles exposés au contact de l'air plus ou moins prolongé, en attirent l'humidité, et quelque-

fois si fortement, qu'ils passent à l'état liquide. Dans ce dernier cas, on dit que les sels sont *déliquescents*.

D'autres sels, lorsqu'ils sont exposés à l'air, lui cèdent leur eau de cristallisation, perdent leur transparence, et se transforment, en tout ou en partie, en une poudre blanche, et comme farineuse. Ces sels se nomment, quoique improprement, sels *efflorescents*.

En général, les sels déliquescents ou efflorescents, contiennent une très-grande quantité d'eau de cristallisation, qui va au moins à près de la moitié de leur poids.

Les sels efflorescents et les sels déliquescents, soumis à l'action du calorique, se fondent dans leur eau de cristallisation, et éprouvent alors la *fusion aqueuse*.

Si, après qu'ils sont desséchés, on continue à les chauffer, plusieurs d'entr'eux sont de nouveau fondus par le feu, et cette fusion se nomme fusion *ignée*.

Les sels qui ne sont ni efflorescents ni déliquescents, et qui, cependant, contiennent un peu d'eau, *décrépitent* ou *pétillent*, en faisant entendre un certain bruit que l'on attribue à la séparation brusque de leurs molécules. Plusieurs de ces sels, après avoir décrépité, sont susceptibles d'éprouver la fusion ignée : tel est le sel marin ou de cuisine.

Il existe des sels qui peuvent être fortement chauffés sans se décomposer, et qui ne se volatilisent que très-difficilement ; d'autres sont volatils et ne tardent pas à se sublimer ; il en est enfin qui se décomposent, tantôt avant qu'ils aient éprouvé la fusion aqueuse ou la fusion ignée, tantôt après avoir éprouvé l'une ou l'autre de ces deux fusions.

La plupart des sels sont susceptibles de s'unir à

une plus grande quantité de leur acide, que celle qui est nécessaire pour les constituer à l'état de sel neutre, et ils passent alors à l'état de *sur-sels*.

Toutes les fois qu'on met ensemble deux sels dissous, et que ces sels étant formés d'éléments capables de donner naissance à un sel soluble et à un sel insoluble; ou bien à deux sels insolubles, les deux sels dissous et mêlés ensemble seront nécessairement décomposés, à moins qu'ils ne puissent former un sel double soluble. Ce principe nous servira à expliquer la proportion de plusieurs mordants très-utilement employés en teinture.

Les sels ont reçu des noms qui expriment leur nature. On change en *ate* la terminaison du nom de l'acide, et on y ajoute celui de l'oxide : ainsi par exemple on dira *sulfate de protoxide, de deutoxide, de tritoxide de fer*, ou par abbréviation, *proto-sulfate, deuto-sulfate, trito-sulfate* de fer, pour désigner la combinaison de l'acide sulfurique avec chacun des trois oxides de ce métal. On aura de même *carbonate* ou *sous-carbonate* de potasse, de soude, etc. On dira aussi *sur-sulfate* d'alumine et de potasse, pour indiquer le sel où l'acide sulfurique est combiné avec excès et tout à-la-fois avec l'alumine ou l'oxide d'aluminium et la potasse ou l'oxide de potassium.

Article 1. — *Sulfates.*

Ces sels sont le produit de la combinaison de l'acide sulfurique avec les oxides métalliques ou avec l'ammoniaque.

§. Ier. - *Sulfates de fer.* (Couperose, Vitriol de Mars.)

On en connaît trois : le proto-sulfate, le deuto-sulfate et le trito-sulfate. On obtient le premier en faisant dissoudre du fer ou du sous-proto-carbonate de ce métal, dans l'acide sulfurique étendu de trois à quatre fois son volume d'eau; on filtre la dissolution, on évapore convenablement, et le sel se précipite en cristaux rhomboïdes.

Ces cristaux sont d'un beau vert d'émeraude, transparents, d'une saveur analogue à celle de l'encre.

Exposés à l'air, ils en absorbent l'oxigène, s'effleurissent, se recouvrent de taches jaunâtres, ocreuses et opaques, et se transforment à leur surface en sous-trito-sulfate de fer *jaune*; de là la nécessité de les conserver à l'abri du contact de l'air.

Le proto-sulfate de fer se dissout dans deux parties d'eau froide et dans les trois-quarts de son poids d'eau bouillante. Le solutum est transparent, d'une belle couleur verte, mais il se décompose promptement par le contact de l'air ; il en absorbe l'oxigène, et passe à l'état de sous-trito-sulfate *jaune*, insoluble, qui se précipite; et de sur-trito-sulfate rouge qui reste en dissolution, il ne faut donc dissoudre la couperose qu'au moment du besoin.

Chauffé dans un creuset ou dans une marmite de fonte, le proto-sulfate de fer éprouve la fusion aqueuse, se boursouffle, perd son eau de cristallisation, et reste sous la forme d'une masse blanche opaque, susceptible d'être décomposée à une température plus élevée, et de donner du tritoxide de fer *rouge*.

La couperose sert à faire des teintures en noir, en

gris, pour les couleurs olives, les brunitures, les violets, etc.; elle entre aussi dans la composition de l'encre. Enfin elle sert à monter les cuves de bleu à froid.

On se procure le deuto-sulfate de fer, en faisant bouillir dans des vaissaux fermés du deutoxide de fer avec de l'acide sulfurique étendu de deux fois son poids d'eau.

La couleur de ce sel varie suivant la quantité de deutoxide qui a été dissoute : il est d'abord jaune-citrin, puis jaune-verdâtre, jaune-brun, jaune-rougeâtre, et enfin rouge-brun foncé, lorsque l'acide est complètement saturé.

Ce sel pourrait servir à-peu-près aux mêmes usages que le précédent, mais il ne s'emploie guère en teinture.

Le trito-sulfate de fer se forme à la surface des cristaux de couperose verte exposée à l'air; il est jaune-orangé, d'une saveur acerbe, soluble dans l'eau, incristallisable. Le solutum aqueux de ce sel, évaporé à siccité, donne une masse qui se dissout en partie dans l'eau; la portion dissoute est du sur-sulfate; et l'autre, insoluble, est du sous-sulfate jaune.

Ce sel est aussi peu employé en teinture que le précédent; mais nous avons dû donner une idée de ces deux derniers sels, afin de mettre le teinturier à portée de connaître les changements qu'éprouvent la couperose lorsqu'elle est restée un certain temps exposée à l'air, et de l'éclairer sur le choix qu'il doit faire des différentes couperoses qui se débitent dans le commerce : ainsi le teinturier, pour monter une cuve de bleu d'indigo à froid, ne devra employer que la couperose *verte* que les chimistes nomment *proto-sulfate* de fer, parce

qu'étant moins chargée d'oxigène, elle conviendra mieux pour désoxigéner l'indigo, et le rendre soluble dans les oxides alcalins. Les deuto et trito-sulfate de fer au contraire trouveront mieux leur emploi dans les teintures en noir, gris, brun, olives, violets, etc.

On évitera surtout d'employer les couperoses d'une couleur blanchâtre, ou d'un vert pâle, parce qu'elles contiennent un excès d'acide sulfurique qui attaque le coton et les étoffes en général, et rendent ces substances dures et cassantes.

Il existe dans le commerce une espèce de couperose nommée *vitriol de Salzbourg*, qu'il faut bien se garder de confondre avec la couperose verte. Ce vitriol, outre le sulfate de fer, contient du sulfate de cuivre. On reconnaît aisément la présence de ce dernier sel, en plongeant une lame de fer bien décapée dans la dissolution du vitriol de Salzbourg : en peu d'instants cette lame se recouvre d'une poudre rouge qui n'est autre chose que du cuivre très-divisé. Ce sel double de Salzbourg, puisqu'il est tout à-la-fois à base de fer et de cuivre, bien loin de pouvoir servir à monter les cuves de bleu d'indigo à froid, nuirait au contraire beaucoup dans cette opération, parce que l'oxide de cuivre rendrait à l'indigo l'oxigène qui lui aurait été enlevé par le fer, et qu'ainsi l'indigo ne pourrait être amené à l'état de désoxigénation où il doit être pour devenir soluble dans les alcalis ou oxides alcalins, tels que la chaux, la potasse ou la soude.

§. 2. -- *Sulfates de cuivre.*

Des deux oxides de cuivre que nous avons fait connaître, le deutoxide est le seul qui puisse se combiner

avec l'acide sulfurique. Il existe trois deuto-sulfates de cuivre ; savoir : le deuto-sulfate neutre, le sous-deuto-sulfate ou avec excès de base, et le sur-deuto-sulfate ou avec excès d'acide.

De ces trois sels, le dernier est le seul qui soit employé en teinture, et le seul par conséquent dont nous parlerons.

Le sur-sulfate de cuivre (vitriol bleu, couperose bleue, vitriol de Chypre), se prépare ordinairement en faisant rougir dans une espèce de four des lames de cuivre préalablement mouillées et saupoudrées de soufre, en les plongeant dans l'eau froide et en les remettant dans le four avec une nouvelle quantité de soufre. On évapore la dissolution du sel qui s'est formé, et on obtient ce sel cristallisé.

Les cristaux sont en prismes irréguliers, transparents ou demi-transparents, d'un bleu foncé, d'une saveur acide et métallique ; ils rougissent l'*infusum* de tournesol : ils sont solubles dans quatre parties d'eau froide, et dans deux parties d'eau bouillante ; enfin, ils s'effleurissent à l'air, et se recouvrent d'une poussière blanchâtre.

Le vitriol de Chypre est employé en teinture pour obtenir une foule de couleurs, telles que le violet, le lilas, etc.

§. 3. -- *Sur-sulfate d'alumine et de potasse.* (Alun.)

L'alun varie dans sa composition : tantôt ce sel est un sulfate acide d'alumine et de potasse ; tantôt un sulfate acide d'alumine et d'ammoniaque ; tantôt enfin, et le plus souvent, un sulfate acide d'alumine de po-

tasse et d'ammoniaque : dans les deux premiers cas, il constitue un *sel double* ; et dans le troisième, un *sel triple* ; mais, quelque soit sa composition, il est également propre aux usages de la teinture.

On trouve l'alun tout formé aux environs des volcans, principalement à la Solfatara, à la Tolfa, près de Civita-Vecchia, et à Piombino. L'alun qui porte dans le commerce le nom d'*alun de Rome*, passe pour le plus pur, et il est en effet entièrement purgé de fer, tandis que les aluns d'Angleterre, de Suède, de Smyrne, et quelques aluns de fabrique en contiennent une plus ou moins grande quantité. La présence du fer dans l'alun est extrêmement nuisible à la couleur du rouge des Indes, qui prend alors une teinte vineuse. On découvre aisément la présence du fer dans l'alun, en faisant dissoudre une petite portion de ce sel dans l'eau distillée ou dans l'eau de pluie, et en y versant quelques gouttes d'un sel nommé *prussiate de potasse*. Si l'alun contient du fer, il se forme en peu d'instants un précipité bleu d'autant plus abondant, et d'une couleur d'autant plus intense, que l'alun contient plus de fer.

Pour purifier cet alun, on le fera dissoudre dans l'eau bouillante ; les cristaux se déposeront par le refroidissement, et après les avoir séparés des *eaux-mères*, c'est-à-dire du liquide au milieu duquel ils se sont formés, et qui retient en dissolution le sulfate de fer qui altérait la pureté de l'alun, on les fera bien égoutter sur du papier Joseph.

Mais l'alun de Rome n'est pas le seul qui jouisse du degré de pureté nécessaire aux opérations de la teinture. Les manufacturiers français sont parvenus à fabri-

quer un *alun* qui ne le cède en rien au meilleur alun de Rome, et un bon Français lui donnera toujours la préférence sur tous les aluns étrangers de la même qualité.

L'alun est susceptible de cristalliser en octaédres réguliers, tranparents, incolores et légèrement efflorescents ; on peut aussi l'obtenir en cubes : il porte alors le nom d'*alun cubique*, et contient plus de potasse que le premier. Mais l'alun du commerce n'affecte point ces deux formes de cristallisation ; il est ordinairement en fragments irréguliers, du volume d'une petite noix.

L'alun a une saveur douceâtre et très-astringente ; il rougit l'*infusum* de tournesol.

Chauffé, il fond dans son eau de cristallisation, et forme, par le refroidissement, une masse connue sous le nom d'*alun de roche* : exposé a l'air, il s'effleurit légèrement.

Il se dissout dans 14 ou 15 fois son poids d'eau à 15° Réaumur, et dans environ son poids d'eau bouillante.

L'alun est un des sels les plus utiles en teinture, dont il est en quelque sorte l'âme. Il sert à préparer plusieurs mordants, et il est lui-même un mordant précieux pour un grand nombre de couleurs, parce qu'il a beaucoup d'affinité pour les parties colorantes avec lesquelles il se fixe, plus ou moins solidement, sur les étoffes.

Article. 2. -- Nitrates.

Ces sels sont formés par la combinaison de l'acide nitrique avec les oxides métalliques ou avec l'ammoniaque.

Les seuls nitrates que le teinturier ait besoin de connaître sont le *nitrate de potasse* et les *nitrates de fer*.

§. 1er. — *Nitrate de potasse.* (Nitre ou Salpêtre.)

Le nitrate de potasse est blanc, et a une saveur fraîche et piquante. Il cristallise en prismes à six pans, terminés par des sommets à deux faces. Ses cristaux ne sont jamais parfaitement transparents, parce qu'ils ne contiennent presque pas d'eau de cristallisation. Souvent ces cristaux s'appliquent les uns contre les autres de manière à former des cannelures.

Le nitre est inaltérable dans un air sec ; il tombe en déliquescence lorsqu'il est en contact avec l'air chargé d'une grande humidité.

Exposé au feu, il fond à une certaine température ; coulé dans cet état de fusion, il forme le *cristal minéral* des pharmacies. Chauffé jusqu'au rouge, il se décompose complètement : il se décompose aussi lorsqu'on le jette sur les charbons ardents, et produit une multitude d'étincelles. L'acide nitrique est alors décomposé : son oxigène, devenu libre, se porte rapidement sur le charbon rouge ; il s'y combine et en détermine la combustion. Mêlé avec le soufre, il le fait brûler avec force, lorsqu'on projette le mélange dans un creuset chauffé au rouge. Il produit le même effet sur tous les corps solides et combustibles, à l'aide de la chaleur : de là un moyen aussi prompt que facile d'oxider la plupart des métaux.

Il est beaucoup moins soluble dans l'eau froide que dans l'eau chaude.

L'acide sulfurique, aidé par la chaleur, en chasse l'acide que l'on peut recueillir en se servant d'un appareil convenable. C'est par ce procédé que l'on se

procure aujourd'hui l'acide nitrique du commerce, et qui contient presque toujours de l'acide sulfurique et de l'acide hydro-chlorique, et un peu de chlore qui lui donne une teinte jaunâtre. En chimie, on purifie cet acide; mais on peut l'employer, en teinture, tel qu'il se trouve dans le commerce.

Le nitrate de potasse sert à fabriquer l'acide sulfurique, et à extraire l'acide nitrique. On l'emploie quelquefois dans la préparation des mordants pour l'impression des toiles.

Le nitre se forme naturellement ou artificiellement à la surface de certains terrains, dans les plâtras qui proviennent de la démolition des vieux bâtiments, dans les terres qui forment le sol des écuries, des étables et des caves. On lessive ces terres, et on sature les lessives par la potasse; on évapore ensuite, et on fait cristalliser pour avoir ce qu'on appelle le *nitre de la première cuite*. Ce nitre est coloré, et contient beaucoup de sels étangers. On l'en débarrasse par une seconde, et par une troisième cuites, et alors il est blanc et propre à la plupart des usages auxquels il est employé dans les arts.

§. 2. -- *Nitrates de fer.*

Il n'existe point de proto-nitrate de fer. Ce métal, traité par l'acide nitrique, passe à l'état de deutoxide ou de tritoxide.

Le deuto-nitrate de fer se prépare en faisant agir *à froid* l'acide nitrique étendu de deux fois son volume d'eau sur le deutoxide de fer, ou en projetant peu-à-peu du fer dans de l'acide nitrique faible.

Ce sel est susceptible d'être obtenu sous la forme de

beaux cristaux. Il se dissout aisément dans l'eau. Exposé à l'air, il en absorbe l'oxigène, et passe promptement à l'état de trito-nitrate. Il se convertirait de même en trito-nitrate, pour peu qu'on l'exposât à la chaleur.

On obtient le trito-nitrate de fer en traitant du fil ou de la tournure de fer par de l'acide nitrique étendu d'environ une fois son poids d'eau. Il faut avoir soin de verser l'acide peu-à-peu sur le fer; il se produit une grande effervescence, et un grand dégagement de calorique; le fer passe à l'état de tritoxide et se dissout en partie. On laisse agir l'acide, pendant un certain temps, sur le fer, afin que la dissolution soit chargée de métal autant qu'il est possible; on filtre ensuite, ou l'on se contente de décanter la liqueur.

Cette liqueur est d'un brun rougeâtre, et ne cristallise point, malgré sa concentration. Evaporée à siccité, le sel qu'elle contenait se décompose : l'acide se dégage, et l'oxide reste sous la forme d'une poudre d'un brun-rouge.

Le deuto-nitrate et le trito-nitrate de fer sont très-employés dans l'impression des toiles, pour préparer les mordants de noir.

Nous croyons devoir prévenir les teinturiers qui voudraient préparer eux-mêmes ces deux sels, qu'ils ne doivent faire cette opération que sous le manteau d'une cheminée, afin de se garantir des vapeurs qui se dégagent, et qu'il serait dangereux de respirer.

Article 3. — *Hydro-Chlorates.*

Ces sels sont formés par la combinaison de l'acide hydro-chlorique avec les oxides métalliques, ou avec l'ammoniaque.

§. Ier. — *Hydro-Chlorate de soude.* (Sel de cuisine, Sel marin.)

On le trouve abondamment dans les eaux de la mer et d'un grand nombre de sources. Il existe en masses énormes, en Pologne, en Hongrie, en Russie, en Espagne, etc.

Ce sel cristallise en cubes ; il a une saveur fraîche, salée ; il est inaltérable à l'air lorsqu'il est pur, et déliquescent à l'état de *sel gris*, tel que celui du commerce, parce qu'alors il contient des sels étrangers qui attirent l'humidité de l'air. Chauffé, il décrépite.

Une partie d'eau à quinze degrés centigrades, en dissout deux parties et demie ; il n'est guère plus soluble dans l'eau bouillante.

On l'emploie pour préparer le chlore, soit gazeux, soit liquide, et c'est de ce dernier dont on se sert à Rouen, sous le nom de *berthollet* que lui a donné M. Descroizilles, pour blanchir le fil ou le coton. C'est aussi de l'hydro-chlorate de soude ou sel marin qu'on extrait aujourd'hui les cristaux de soude, connus dans les ateliers de teinture, sous le nom de *sel de soude.*

§. II. - *Hydro-Chlorate d'ammoniaque.* (Sel ammoniac.)

Pendant long-temps l'Egypte a été en possession de fournir ce sel aux besoins des arts. On l'obtenait en faisant brûler la fiente des chameaux desséchée au soleil, et en chauffant la suie qui en provenait dans un appareil convenable où le sel se sublimait. On le prépare aujourd'hui, en France et ailleurs, par des moyens

FRANKLIN INSTITUTE LIBRARY

plus ou moins simples, et qui en ont beaucoup diminué le prix.

Le sel ammoniac d'Egypte est d'une couleur blanche-jaunâtre, et conserve un reste de suie ou de matière charbonneuse, qui lui donne, sur quelques points de sa surface, un aspect noirâtre. Le sel ammoniac de nos fabriques, plus pur que le précédent, est blanc, d'une saveur âcre, piquante et urineuse; il est un peu élastique, ductile même; ce qui le rend difficile à mettre en poudre, à moins qu'on ne prenne la précaution de le dessécher d'abord à une chaleur douce. Il s'humidifie un peu à l'air, il se dissout dans un peu moins de trois parties d'eau à quinze degrés; l'eau bouillante en dissout beaucoup plus. Exposé à l'action du feu, il fond et se sublime.

Le sel ammoniac entre dans la préparation de quelques *mordants*; il sert aussi à faire la dissolution d'étain.

§. III. -- *Hydro-Chlorates d'étain.*

On en distingue deux : le proto-hydro-chlorate et le deuto-hydro-chlorate. Le proto-hydro-chlorate est un produit de l'art. On l'obtient en faisant chauffer l'étain *pur* et *très-divisé*, avec l'acide hydro-chlorique, liquide et concentré ou *fumant*. Le sel formé cristallise par le refroidissement.

Ce sel est sous la forme de petites aiguilles blanches, d'une saveur très-styptique, rougissant l'*infusum* de tournesol, et très-soluble dans l'eau.

Exposé à l'air, ce sel en absorbe l'oxigène, et passe à l'état de sous-deuto-hydro-chlorate d'étain; sel très-différent du précédent, puisqu'il est insoluble.

Le *sel d'étain*, employé en teinture, n'est pas un simple proto-hydro-chlorate d'étain, mais un mélange de proto-hydro-chlorate, et de sous-deuto-hydro-chlorate. Or, nous venons de dire que ce dernier sel, qui est plus oxigéné que le premier, était insoluble dans l'eau ; voilà pourquoi, lorsqu'on cherche à dissoudre le sel d'étain du commerce dans ce liquide, l'eau se trouble et laisse déposer un précipité plus ou moins abondant. On évite une partie de cet inconvénient, en conservant le proto-hydro-chlorate d'étain, du moins autant qu'il est possible, à l'abri du contact de l'air. Le proto-hydro-chlorate est un agent très-utile en teinture ; il sert à donner plus de solidité à certaines couleurs, à changer la nuance de quelques autres. Son usage principal est dans le *rosage* du rouge des Indes, ainsi qu'il sera dit en traitant du procédé de cette belle couleur.

Le deuto-hydro-chlorate d'étain est aussi un produit de l'art. On le prépare en traitant l'étain par *l'eau régale* qui, comme nous l'avons dit, est un mélange d'acide nitrique et d'acide hydro-chlorique, ou bien encore en ajoutant du sel ammoniac à l'acide nitrique que l'on fait agir sur l'étain. Par l'un ou l'autre de ces deux procédés, l'étain est toujours plus oxigéné que lorsqu'on se contente de dissoudre l'étain par l'acide hydro-chlorique seul.

Comme le proto-hydro-chlorate, le deuto-hydro-chlorate cristallise en petites aiguilles, a une saveur styptique, et rougit l'infusum de tournesol, mais il en diffère en ce qu'il est déliquescent.

Le deuto-hydro-chlorate d'étain sert à-peu-près aux mêmes usages que le proto-hydro-chlorate. Le pre-

mier de ces deux sels est même plus fréquemment employé comme mordant, que le second.

La manière de préparer ce mordant varie singulièrement dans les ateliers de teinture. On pourra en juger par les préparations suivantes, que nous distinguerons par autant de numéros.

Dissolution d'étain, n° 1.

Dans une livre d'acide-nitrique, à 24 degrés de l'aréomètre de Baumé, on fait dissoudre d'abord deux onces de sel ammoniac en poudre, puis successivement, et par petites parties, deux onces d'étain pur et effilé, ou au moins grenaillé. La dissolution étant faite, on laisse reposer quelques heures; on décante le clair, et on y ajoute un quart en poids d'eau pure.

Dissolution d'étain, n° 2.

On fait dissoudre deux onces d'étain dans une livre d'eau régale, ou d'acide nitro-hydro-chlorique, composé avec cinq onces d'acide nitrique à 24 degrés, et onze onces d'acide hydro-chlorique à 22 ou 24 degrés.

Dissolution d'étain, n° 3.

Faites dissoudre une once d'étain dans une eau régale, composée avec quatre onces d'acide nitrique et deux onces d'acide hydro-chlorique, et à laquelle vous aurez ajouté deux onces d'eau.

Dissolution d'étain, n° 4.

Acide hydro-chlorique.	6 onces.
Acide nitrique.	8
Eau pure.	8
Etain grenaillé.	4
Sel de saturne.	1

Mêlez dans un vase de verre ou de grès les acides avec l'eau, jetez-y l'étain par petites portions, observant, comme dans les dissolutions précédentes, d'attendre que les premières soient dissoutes avant d'y en ajouter d'autres. La dissolution d'étain achevée, mettez-y le sel de saturne, remuez bien et prenez le clair. Cette dissolution sert surtout pour les jaunes.

Dissolution d'étain, n° 5.

Faites dissoudre du sel d'étain dans l'eau, et ajoutez quantité suffisante d'acide nitrique pour rendre limpide la dissolution aqueuse.

Cette dissolution s'emploie surtout pour les rouges de Brésil.

Dissolution d'étain, n° 6.

Acide nitrique.	2	liv.
--- hydro-chlorique	3	
Etain.	14	onces.
Sel de saturne.	6	

Faites dissoudre l'étain *peu-à-peu* dans les acides mélangés, décantez ensuite et employez la dissolution à 6 degrés.

Cette dissolution convient pour faire les rouges de Brésil, de Sainte-Marthe, de Nicaragua.

Les chimistes modernes prétendent que la dissolution étant préparée par l'intermède de l'acide nitro-hydrochlorique, ne contient que de l'hydro-chlorate d'étain, et ils se fondent sur ce que l'acide nitrique est complètement décomposé, et que son oxigène est entièrement employé à oxider le métal, sauf une portion de cet oxigène qui se dégage en combinaison avec l'azote, sous la forme de *gaz nitreux* (deutoxide d'azote).

Mais il paraît certain, au contraire, que l'acide nitrique n'est jamais complètement décomposé dans cette opération. En effet, il n'est aucun teinturier qui n'ait été à portée d'observer combien la dissolution nitro-hydro-chlorique d'étain diffère, par ses qualités physiques, et par les effets qu'elle produit, comme mordant, surtout dans la teinture en écarlate, d'une dissolution du même métal par l'intermède seul de l'acide hydro-chlorique. Bancroft (1) en donne plusieurs raisons que nous croyons devoir rapporter ici.

En premier lieu, la dissolution d'étain préparée avec un mélange d'acide nitrique et d'acide hydro-chlorique, exhale toujours, et pendant long-temps, une odeur de gaz nitreux, même lorsque le mélange des deux acides a été fait à parties égales; ce qui prouve évidemment que l'acide nitrique n'avait été décomposé qu'en partie seulement.

La première dissolution dont on vient de parler diffère encore de la seconde, soit en ce qu'elle ne donne pas de cristaux par l'évaporation, tandis que la dernière en fournit; soit parce que, gardée un certain temps, elle devient opaque et gélatineuse, ce qui n'arrive jamais à la dissolution hydro-chlorique d'étain; soit enfin parce que, quand il arrive de l'employer en excès, elle n'attaque pas les étoffes de laine autant que le ferait un excès de dissolution d'étain par l'acide hydro-chlorique.

Une des causes que l'on pourrait apporter de cette différence, peut dépendre de la production d'ammoniaque qui a eu lieu toutes les fois que l'on dissout

---

(1) Philosophy of permanent colours, tome 1, page 508.

l'étain dans l'acide nitro-hydro-chlorique. Berthollet a démontré jusqu'à l'évidence qu'il se produisait de l'ammoniaque au moment où l'on opère graduellement le mélange des deux acides, et ce fait lui sert à expliquer pourquoi, dans les opérations de la teinture, il y a moins de différence qu'on ne serait porté à le croire, entre les effets d'une dissolution d'étain faite par le simple mélange des deux acides, et ceux d'une dissolution par l'acide nitrique, auquel on associe le sel ammoniac.

M. Berthollet pense qu'à cette première production d'ammoniaque, il en succède une autre dans les opérations de la teinture, aussitôt que le degré de chaleur approche de celui de l'eau bouillante, et que cette double production d'ammoniaque sert à rendre la dissolution d'étain beaucoup moins acide ; ce qui explique pourquoi, en général, les matières à teindre, et la laine en particulier, dans le procédé que l'on suit pour lui donner la couleur écarlate ne souffrent point, tandis que l'acide nitrique ou l'acide hydro-chlorique seul, même lorsqu'ils seraient étendus d'eau, produiraient sur elles des effets très-nuisibles : la théorie est ici parfaitement d'accord avec l'expérience ; car il résulte des essais de Bancroft, que la dissolution d'étain par l'acide hydro-chlorique, employée comme mordant, détériore singulièrement les étoffes, parce que dans cette dissolution il ne peut y avoir production d'ammoniaque.

Il est aisé de se rendre compte de la production d'ammoniaque qui a eu lieu dans la préparation de l'une ou de l'autre des deux dissolutions d'étain dont on vient de parler. En effet, lorsque pour dissoudre l'étain, on emploie de l'acide nitrique, auquel on ajoute du sel

ammoniac, une partie de l'oxigène de l'acide nitrique s'unit à l'hydrogène d'une partie de l'acide hydro-chlorique pour former de l'eau; par conséquent il se dégage du chlore, et enfin l'ammoniaque, mise en liberté, se combine à l'acide nitrique non décomposé, et modère son acidité.

Dans le cas où l'on dissout l'étain par le mélange des acides nitrique et hydro-chlorique, l'azote que fournit la décomposition d'une portion de l'acide nitrique s'unit à l'hydrogène qui provient de la décomposition d'une portion de l'acide hydro-chlorique, pour former de l'ammoniaque. Cette ammoniaque s'unit à la partie non décomposée de l'un et de l'autre acide, et en diminue par conséquent l'acidité.

Par l'une ou l'autre manière d'opérer, l'étain n'est amené qu'au premier degré d'oxidation; car ce n'est qu'en traitant l'étain par l'acide nitrique bouillant, ou en faisant passer un courant d'eau en vapeurs sur le métal chauffé au rouge, que l'on parvient à obtenir le second degré d'oxidation dont l'étain est susceptible.

La dissolution d'étain devient plus ou moins promptement opaque et gélatineuse. Cet effet, suivant la remarque de Berthollet, provient de ce que l'étain continue à s'oxider aux dépens de l'oxigène de l'air atmosphérique ou de celui que lui cède l'acide nitrique non décomposé, et de ce qu'en même-temps il se forme une plus grande quantité d'ammoniaque; l'étain ne pouvant plus rester en dissolution dans l'acide, se précipite. La chaleur favorise cet effet, et la dissolution se conserve moins long-temps en été qu'en hiver. On ne doit donc préparer la dissolution d'étain que peu de temps avant d'en faire usage.

Une observation constante a appris, dit encore Berthollet, que lorsque la dissolution d'étain se fait rapidement, et qu'il s'en dégage beaucoup de vapeurs, la couleur qu'on obtient, en l'employant, est moins vive et moins agréable que lorsque la dissolution se fait lentement et sans effervescence, en sorte que, du moins pour les teintures sur laine, il est à propos que l'étain soit au moindre degré d'oxidation. Il ne reste pas en cet état, et il y a apparence qu'il passe à un degré plus avancé d'oxidation, dans l'opération même de la teinture; autrement, il ne donnerait pas une base blanche à la couleur.

Article 4. -- *Acétates.*

Ces sels résultent de la combinaison de l'acide acétique, ou du vinaigre pur, avec les oxides métalliques.

§. 1er. -- *Acétate de plomb.* (Sel de saturne, Sucre de saturne, Sucre de plomb.)

Pour obtenir ce sel, on fait chauffer, dans des chaudières de plomb, de la litharge (protoxide de plomb), avec un excès de vinaigre distillé; on évapore la dissolution, et il se forme des cristaux par le refroidissement de la liqueur.

L'acétate de plomb cristallise le plus ordinairement sous la forme de petites aiguilles blanches, brillantes, inaltérables à l'air, même lorsqu'il est très-humide. Ce sel a une saveur douce et astringente; il est très-soluble dans l'eau.

Il sert surtout à la préparation de l'acétate d'alumine, dont il va être question dans le paragraphe suivant.

§. II. -- *Acétate d'alumine.* (Mordant de rouge des imprimeurs.)

L'acétate d'alumine pur s'obtient en faisant agir, pendant dix à douze heures, de l'acide acétique *concentré* sur de l'alumine en gelée, et à une température qui n'excède pas 25 degrés du thermomètre centigrade.

Ce sel est liquide et incristallisable ; il rougit l'*infusum* de tournesol ; sa saveur est astringente et sucrée : évaporé à siccité, il se décompose et se change en sous-acétate, parce qu'il a perdu une partie de son acide qui s'est volatisé par la chaleur.

L'acétate d'alumine obtenu, comme on vient de le dire, serait d'un prix trop élevé pour pouvoir être employé dans les opérations de la teinture. C'est pourquoi on le prépare de la manière suivante : dans huit parties d'eau chaude, on fait dissoudre trois parties d'alun et une partie d'acétate de plomb (sel de saturne) ; on y ajoute ensuite un huitième de partie de potasse, et autant de craie. On agite à plusieurs reprises pendant quelques heures ; on laisse bien former le dépôt, et on décante ensuite dans un flacon la liqueur claire et transparente qui le surnage.

Cette liqueur doit marquer de 7 à 8 degrés à l'aréomètre de Baumé. Dans cette opération, il se forme de l'acétate d'alumine qui reste à l'état liquide, et du sulfate de plomb qui se précipite en poudre très-blanche. Comme la quantité d'acétate de plomb est insuffisante pour décomposer tout l'alun, on est obligé d'ajouter de la craie et de la potasse qui décomposent le reste. L'acétate d'alumine ainsi obtenu n'est pas pur ; il con-

tient du sulfate de potasse ou du sulfate d'ammoniaque, suivant que l'alun est à base de potasse ou d'ammoniaque ; heureusement le mélange de ces sels étrangers avec l'acétate d'alumine ne nuit point aux couleurs qu'on cherche à fixer par ce mordant.

Toutefois, on pourrait décomposer tout l'alun, et même sans addition de potasse et de craie, en employant trois parties et demie d'acétate de plomb, au lieu d'une partie seulement.

L'acétate d'alumine sert à remplacer l'alun dans quelques circonstances que nous aurons soin d'indiquer. Ce mordant s'applique toujours à froid, c'est-à-dire à la température de l'atmosphère, ou tout au plus à 15 ou 20 degrés du thermomètre ; on l'emploie surtout dans l'impression des toiles.

§. III. -- *Acétate de cuivre.* (Verdet cristallisé et Vert-de-gris.)

Pour préparer ce sel on dissout le vert-de gris, formé d'acétate de cuivre et de deutoxide de cuivre hydraté, dans du vinaigre à l'aide de la chaleur : le vinaigre dissout le deutoxide de cuivre qui s'ajoute à celui qui existait déjà dans le vert-de-gris, en sorte que la liqueur ne contient plus que de l'acétate de cuivre; on évapore la liqueur, et les cristaux se déposent par le refroidissement.

Ces cristaux sont des rhomboïdes d'un vert bleuâtre, légèrement efflorescents, d'une saveur sucrée et styptique, et solubles sans résidu, dans cinq parties d'eau bouillante. Soumis à l'action du feu, ce sel décrépite, se dessèche et blanchit. Il est *très-vénéneux*, et on fera bien de se couvrir les narines et la bouche

avec un mouchoir, lorsqu'on voudra réduire ce sel en poudre.

L'acétate de cuivre entre dans la composition de plusieurs mordants, et sert en outre à virer certaines couleurs. Quoiqu'il puisse être remplacé dans tous les cas par le sulfate de cuivre, cependant on le préfère à ce dernier sel, parce qu'il *couvre* mieux, c'est-à-dire qu'il cède plus facilement sa base aux diverses étoffes.

L'acétate de cuivre ou verdet cristallisé, dont nous venons de parler, est à peine connu des teinturiers qui n'emploient que le *vert-de-gris* ou *verdet gris*, parce que celui-ci est à meilleur marché, et qu'en l'employant à plus forte dose, il produit les mêmes effets que l'acétate de cuivre.

Le verdet se prépare, à Grenoble et à Montpellier, de la manière suivante : on dispose alternativement des lames de cuivre peu épaisses sur des couches de marc de raisin. Au bout de cinq ou six semaines, on trouve les lames de cuivre recouvertes d'un enduit bleuâtre et pulvérulent, que l'on détache avec un couteau de bois. La fermentation du marc de raisin donne naissance à la formation de l'acide acétique, qui se combine à une partie de l'oxide de cuivre qui s'est formé en même-temps, par l'action de l'air; mais comme la quantité de vinaigre développé n'est pas suffisante pour saturer tout l'oxide de cuivre, il s'en suit que la matière séparée des lames de cuivre est composée tout-à-la-fois d'acétate de cuivre soluble dans l'eau, et cristallisable, et d'oxide de cuivre insoluble dans le même liquide. Voilà pourquoi le vert-de-gris ne se dissout jamais en totalité dans l'eau. L'acétate de cuivre qu'il contient est seul dissous, et l'oxide de cuivre se

précipite. En séparant ce précipité, et en le faisant bouillir avec du vinaigre, on le convertira en acétate de cuivre soluble.

Le vert-de-gris peut donc remplacer le verdet cristallisé ; mais pour qu'il puisse produire le même effet, il faudra en employer une dose un peu plus forte, c'est-à-dire un tiers ou un quart de plus.

§. IV. — *Acétates de fer.* (Liqueur de féraille, ou tonne au noir.)

On distingue deux sortes d'acétates de fer, savoir : *l'acétate de protoxide de fer*, et *l'acétate de tritoxide* ou de *peroxide de fer*.

Le premier se prépare en mettant du fer dans de l'acide acétique ou du vinaigre : l'eau est décomposée ; il se dégage de l'hydrogène, et le fer oxidé se dissout dans l'acide. Ce sel est liquide, et se transforme rapidement par le contact de l'air en sous-acétate de peroxide insoluble, et en acétate acide de peroxide soluble.

Le second se fait directement en exposant à l'air, dans un tonneau, de la tournure de fer sur laquelle on a versé de l'acide acétique. On laisse le fer en contact avec le vinaigre pendant huit jours. Puis on tire tous les jours un ou deux pots de liqueur que l'on verse dans le tonneau. Au bout de quinze jours ou trois semaines, on obtient une liqueur rougeâtre, d'une odeur particulière, marquant de 5 à 6 degrés à l'aréomètre de Baumé.

La tonne, ainsi préparée et dans laquelle quelques teinturiers ajoutent de l'écorce d'aulne, se nomme

tonne au noir, et la liqueur qu'elle contient, *liqueur de féraille*.

Au vinaigre pur, on substitue depuis quelque temps le vinaigre provenant de la distillation du bois, et qui contient une certaine quantité d'huile qui s'est formée pendant la distillation. Cet acide se nommait autrefois acide *pyrolignique*, parce qu'il est tiré du bois à l'aide du feu, et sa combinaison avec le fer portait le nom de *pyrolignate de fer*. Ce dernier sel n'est autre chose qu'un acétate de fer huileux, dont les effets sont à-peu-près les mêmes que ceux de l'acétate de fer par le vinaigre ordinaire; je dis à-peu-près, parce que j'ai cru remarquer que l'acétate de fer ordinaire fournissait des noirs plus beaux ou portant moins au roux. Quoi qu'il en soit, la chimie ne manque pas de moyens pour purger le vinaigre de bois de l'huile qu'il tient en dissolution, et ce vinaigre ainsi purifié pourra remplacer le vinaigre ordinaire. Comme le vinaigre de bois marque six à sept degrés à l'aréomètre de Baumé, on aura soin de l'étendre de deux à trois parties d'eau, avant de le faire agir sur le fer.

La liqueur de féraille ou l'acétate de peroxide de fer est rouge et incristallisable; elle s'unit à l'eau en toutes proportions. On ne doit l'employer tout au plus qu'au degré de chaleur du lait récemment trait. A un degré de température plus élevé, elle ne manquerait pas de se décomposer.

Ce mordant de fer est très-précieux en teinture.

Article 5. -- *Sous-Carbonates.*

Les sous-carbonates sont dus à la combinaison de l'acide carbonique avec les oxides métalliques.

§. 1er. -- *Sous--Carbonate de potasse.* (Potasse du commerce.)

Ce sel entre dans la composition des cendres de presque tous les végétaux, mais surtout de ceux qui sont ligneux, soit qu'il existe tout formé dans les plantes, soit qu'il se produise pendant leur incinération. Il fait la base des diverses espèces de potasse du commerce, connues sous les noms de *potasse de Russie*, *d'Amérique*, *de Trieste*, *de Hongrie*, *de Trèves*, *de Dantzick*, *des Vosges;* de *potasse-perlasse*, ainsi nommée des mots anglais pearl-ashes, *cendres perlées*, et enfin de *cendres gravelées* qui proviennent de la combustion des lies de vin et du tartre.

Les potasses du commerce, sans aucune exception, sont loin d'être pures. Outre le sous-carbonate de potasse qui en fait la base, et qui, dans les meilleures, en constitue la plus grande partie, elles contiennent toutes plus ou moins de sulfate de potasse, de muriate de la même base, de sel marin ou de cuisine, de sable, d'alumine, de silice, de sulfure de potasse (combinaison de soufre avec la potasse), d'oxide de fer ou de manganèse, de charbon, etc.

Le sous-carbonate pur est blanc, mais la potasse du commerce est tantôt blanche, tantôt grise ou rougeâtre, suivant qu'elle est plus ou moins altérée par les mélanges dont on vient de parler.

Quoiqu'il en soit, la saveur de la potasse du commerce est âcre et quelquefois caustique ou brûlante.

Elle verdit le sirop de violette.

Exposée à l'air, elle en attire l'humidité et se résout en un liquide épais, que l'on appelait autrefois *huile de tartre par défaillance.* Elle absorbe aussi l'acide

carbonique de l'atmosphère : cet acide sature à la longue la potasse, et lui enlève sa causticité.

Elle est très-soluble dans l'eau : deux parties de ce liquide sont plus que suffisantes, à la température ordinaire, pour dissoudre une partie de potasse.

La potasse-perlasse, celles de Russie et d'Amérique sont les potasses dont l'usage est le plus avantageux dans tous les arts, et notamment dans celui de la teinture, parce que, dans leur fabrication, elles ont été dépouillées de quelques-unes des substances étrangères qui en altéraient la pureté.

En effet, après avoir fait brûler les bois qui les fournissent jusqu'à ce qu'ils soient réduits en cendres, on traite celles-ci par l'eau bouillante; on évapore la liqueur à siccité, et on chauffe la masse jusqu'au rouge pour détruire les matières charbonneuses.

Les *cendres gravelées* sont aussi plus ou moins riches en sous-carbonate de potasse, suivant la qualité des lies de vin avec lesquelles on les prépare.

Puisque les meilleures potasses du commerce que l'on peut se procurer, sont cependant si éloignées d'être pures, il devenait nécessaire de pouvoir en estimer du moins approximativement le titre.

De tous les moyens qui ont été proposés, jusqu'ici, pour atteindre ce but, le plus prompt et le plus facile est celui qui a été imaginé par M. Descroizilles aîné, et dont on peut voir l'exposition très-détaillée dans ses *notices sur l'alcali métrie et autres tubes chimico-métriques*, etc., seconde édition, corrigée et augmentée; Paris, juin 1818.

Nous nous contenterons d'en extraire ici ce qui nous a paru suffisant pour mettre les teinturiers en état de

bien exécuter le procédé que nous nous proposons de leur faire connaître.

Il faut d'abord se procurer l'instrument que l'auteur a nommé *alcalimètre*. Cet instrument que l'on trouve à Paris, chez M. Chevallier, ingénieur-opticien, vis-à-vis le Pont-au-Change, est un tube de verre de huit à neuf pouces de longueur et de sept à huit lignes de diamètre : il est fermé par le bout inférieur que termine un piédestal, tandis que le bout supérieur est entièrement ouvert et muni d'un rebord saillant.

Le tube alcalimétrique doit pouvoir contenir au moins 70, et au plus 80 grammes ou millilitres d'eau.

L'échelle gravée sur la longueur de l'instrument est divisée en 100 parties ou degrés dont chacun offre exactement le volume d'un demi-gramme d'eau ou d'un demi-millième de litre.

Dans l'essai des potasses, on se sert d'une *liqueur d'épreuve* qui se prépare comme il suit :

Dans une bouteille à vin ordinaire, mais qui n'ait point encore servi, pesez 8 hèctogrammes d'eau de pluie ou de rivière limpide, et à l'aide d'une lime, marquez sur son col, d'un trait horizontal, le niveau de l'eau ; la bouteille ainsi jaugée contiendra 8 décilitres d'eau.

D'un autre côté, dans une petite phiole bien sèche, pesez aussi *très-exactement* 8 décagrammes ou 80 grammes d'acide sulfurique à 66 degrés du pèse-liqueur de Baumé.

Mêlez peu-à-peu l'acide à l'eau de la bouteille, en agitant, chaque fois, au moment du mélange.

Après avoir bien égoutté la phiole que contenait l'acide sulfurique, versez-y un volume d'eau à-peu-près égal

à celui qu'occupait l'acide; agitez un peu, et versez cette eau dans la bouteille et ajoutez-y la quantité d'eau pure exactement suffisante pour qu'après avoir bien opéré le mélange en secouant la bouteille, et après un entier refroidissement, la liqueur atteigne la ligne de niveau tracée sur le col.

On aura alors un mélange d'acide sulfurique et d'eau, tel que 5 millilitres en volume contiendront rigoureusement le poids d'un demi-gramme d'acide. En effet la liqueur d'épreuve est composée, en partie, d'eau, et en partie, de 80 grammes ou de 160 demi-grammes d'acide sulfurique; de plus, le mélange de ces deux liquides donne un volume de 8 décilitres ou de 800 millilitres. On aura donc la proportion 800 : 160 :: 5 : x.

En faisant le calcul, on trouvera que le quatrième terme de la proportion répond à un demi-gramme, ou à cinq centigrammes d'acide.

Voici maintenant de quelle manière il faut procéder à l'essai.

Pesez exactement dix grammes de potasse; mettez-la dans un verre, et versez-y environ les quatre cinquièmes, ou les trois quarts d'un demi-décilitre d'eau. Agitez, à 3 ou 4 reprises, avec une petite baguette de verre ou de bois, dans l'espace d'une heure au moins, et pendant environ une demi-minute chaque fois. La dissolution étant terminée, versez-la dans le demi-décilitre que vous acheverez de remplir avec de l'eau. Remettez ensuite la liqueur dans le verre, dans lequel vous verserez encore un demi-décilitre d'eau pure. Agitez trois à quatre fois dans l'espace d'une demi-heure, et laissez reposer pour faciliter la formation d'un dépôt léger qui se fera au fond du verre.

Le dépôt étant bien formé, décantez avec précaution la liqueur, et remplissez-en exactement le demi-décilitre, puis videz la liqueur dans un verre de capacité suffisante.

Mettez ensuite sur une assiette douze ou quinze gouttes de sirop de violette; et d'un autre côté, versez dans l'alcali-mètre de la liqueur d'épreuve jusqu'à la ligne marquée o.

Faites alors tomber dans le verre qui contient la moitié de la dissolution de la potasse à essayer, quelques gouttes de la liqueur alcali-métrique, il se manifestera à l'instant une effervescence due au dégagement de l'acide carbonique qui se sépare du sous-carbonate de potasse, et vous faciliterez ce dégagement en agitant le mélange des deux liqueurs avec un petit tube de verre ou de bois. Lorsqu'après avoir réiteré plusieurs fois le versement de la liqueur d'épreuve, vous serez parvenu à la ligne marquée 40, passez le petit tube qui a servi à agiter le mélange par l'extrémité, et qui en est mouillé, sur une des gouttes de sirop; cette goutte deviendra verte, si la potasse soumise à l'essai n'est pas de qualité inférieure; si, au contraire, la couleur violette n'est pas altérée, l'essai sera terminé: mais si la goutte de sirop prenait la couleur rouge, ce serait une preuve que l'on aurait employé une trop grande quantité de liqueur acide ou d'épreuve, et il faudrait recommencer l'opération. Ce dernier cas arrive rarement, et le plus ordinairement, on doit ajouter une nouvelle quantité de liqueur d'épreuve. Seulement, il ne faut en verser que très-peu à-la-fois, et essayer chaque fois par une nouvelle goutte de sirop jusquà ce que la couleur de la dernière commence à virer,

ou à tourner simplement au rouge. On examinera alors à quelle ligne s'arrête la liqueur d'épreuve dans l'alcali-mètre, et on comptera un degré de moins pour compenser l'excès de liqueur acide qui a rougi, quoique faiblement, le sirop. Si donc le niveau de la liqueur se trouve répondre au 56e degré, on n'en comptera que 55 ; c'est le nombre moyen des degrés que donnent les potasses du commerce, et ce nombre de degrés indique qu'elles exigent, pour leur saturation parfaite, une quantité d'acide sulfurique concentré, exprimée par les cinquante-cinq centièmes de leur poids.

En effet, on a mis en dissolution 10 grammes ou 100 décigrammes de potasse, et comme on n'a opéré que sur la moitié de cette dissolution, il n'a été réellement employé que 100 demi-décigrammes, ou 100 demi-dixièmes de gramme.

D'un autre côté, on a mis dans l'alcali-mètre 100 demi-millilitres ou 100 demi-millièmes de litre d'une liqueur d'épreuve composée d'acide sulfurique et d'eau, dans des proportions telles que l'acide y entre au poids de 5 centigrammes ou 100 demi-dixièmes de gramme par demi-millilitre.

Les 100 degrés de la liqueur d'épreuve contenaient donc 100 demi-dixièmes de gramme d'acide effectif, et parce qu'il a fallu 55 demi-millilitres de cette liqueur pour saturer la potasse soumise à l'essai, il s'ensuit que l'alcali a absorbé une quantité d'acide sulfurique égale à 55 centièmes de son poids.

Il est facile de voir que plus une potasse exigera de liqueur d'épreuve, pour en être saturée, plus elle sera riche en alcali ; moins au contraire il faudra en employer pour la saturation, moins la potasse contiendra d'alcali.

M. Descroizilles présente ainsi le tableau des résultats alcali-métriques ordinaires :

Perlasse d'Amérique, première sorte.	60 à 63 centièmes.
Potasse caustique d'Amérique, en masses rougeâtres, 1re. sorte. .	60 à 63
Perlasse d'Amérique, 2e. sorte. .	50 à 55
Potasse caustique d'Amérique, en masses grisâtres, 2e. sorte. . . .	50 à 55
Potasse blanche de Russie. . . .	52 à 58
Potasse blanche de Dantzick. . . .	45 à 52
Potasse bleue de Dantzick.	45 à 52

L'auteur des notices alcali-métriques a rencontré des perlasses à 66 et des potasses d'Amérique, première sorte, à 72 ; mais ce sont, dit-il, des cas extraordinaires.

M. Darcet donne les résultats alcali-métriques suivants, des cendres du bois brûlé dans les cheminées :

Cendres de bois neuf.	8 1/5
Cendres de bois flotté.	4 1/5

On a quelquefois besoin d'enlever à l'alcali contenu dans le sous-carbonate de potasse, ou potasse du commerce, l'acide carbonique avec lequel il est combiné, pour la rendre caustique ; ou comme on dit dans les ateliers, *pour lui donner du mordant*. M. Descroizilles a encore indiqué le procédé suivant, qui nous a toujours bien réussi :

Prenez chaux vive 4 parties, bonne potasse du commerce, par exemple, potasse blanche de Russie, ou perlasse d'Amérique de première sorte, 10 parties ; eau pure, 70 parties.

Eteignez la chaux avec une portion de l'eau, et dissolvez la potasse dans le reste. Mêlez ensuite le tout; faites bouillir pendant deux ou trois minutes, puis laissez refroidir, et ajoutez une quantité d'eau égale à celle qui aura été enlevée par l'évaporation; mélangez bien le tout et laissez reposer. Tirez ensuite à clair et conservez pour l'usage dans un vase bien bouché; car, par son exposition à l'air, la liqueur reprendrait, dans l'atmophère, l'acide carbonique que la chaux vive lui avait enlevé.

Cette liqueur alcaline caustique sert particulièrement pour lessiver le coton et le préparer au blanchîment. Remarquons qu'elle ne doit point troubler la transparence de l'eau de chaux, ce qui indiquerait qu'elle contient encore de l'acide carbonique.

§. II. - *Sous-Carbonate de soude.* (Soude du commerce.)

Ce sel est contenu dans presque toutes les cendres des plantes qui croissent sur les bords de la mer, et particulièrement dans celle du *salsola soda* de Linnée. Il entre aussi dans la composition du *natron*, produit salin que l'on trouve dans quelques lacs d'Egypte, de Hongrie, etc. Les meilleures soudes du commerce provenant de l'incinération des plantes maritimes, nous viennent d'Alicante et de Carthagène : le Languedoc en fournit aussi. Nous ne dirons rien de la soude de varec, brute ou raffinée, parce que la soude qu'elle contient n'est pas libre, mais presque entièrement combinée avec l'acide sulfurique ou l'acide hydro-chlorique.

Les soudes fabriquées avec le salsola soda, et autres plantes de la même espèce, ont été pendant longtemps les seules connues dans le commerce, et em-

ployées dans les ateliers. Mais, en 1808, cette soude étant devenue très-rare, et par conséquent très-chère, les chimistes français s'occupèrent des moyens de l'extraire du sel marin, et leurs efforts ont été couronnés du plus heureux succès. L'art est tellement avancé sur ce point, que nous pourrions fournir dès aujourd'hui bien au-delà des besoins de notre consommation.

La soude extraite du sel marin, et qu'on nomme *soude artificielle*, n'est pas le sous-carbonate de soude pur: elle contient de la soude caustique, du sous-carbonate de soude, du sulfure de chaux (combinaison du soufre avec la chaux), avec excès de chaux, du sulfite et de l'hypo-sulfite de soude (1), et du charbon. Mais on amène aisément la soude artificielle à l'état de sous-carbonate de soude, par le procédé suivant.

Après l'avoir réduite en poudre, on la traite par l'eau froide; on décante la liqueur, on l'évapore à siccité, et on expose le résidu à l'air pendant douze ou quinze jours. La soude caustique, en se combinant à l'acide carbonique répandu dans l'atmosphère, passe à l'état de sous-carbonate de soude, et augmente la quantité du même sel qui s'y trouvait tout formé. Ce sous-carbonate s'effleurit à l'air; on dissout de nouveau dans l'eau, et par un degré convenable d'évaporation, on obtient des cristaux connus aujourd'hui dans le commerce sous le nom de *cristaux de soude*: c'est le sous-carbonate de soude.

Ce sel est en cristaux blancs de forme rhomboïdale;

---

(1) Ces deux derniers sels sont formés, le premier par la combinaison neutre de la soude avec l'acide *sulfureux*, et le deuxième par la combinaison du même acide avec la même base, mais non saturée. Ce dernier sel est donc un sous-sulfite.

sa saveur est âcre, légèrement caustique : il verdit le sirop de violette.

Ces cristaux s'effleurissent à l'air.

Chauffés dans un creuset, ils éprouvent successivement la fusion aqueuse et la fusion ignée. Après cette dernière fusion, les cristaux ont perdu leur eau de cristallisation, et se trouvent réduits en une poudre qui, dans les ateliers, se nomme *pousse*.

Deux parties d'eau à 10° suffisent pour en dissoudre une partie ; l'eau bouillante en dissout beaucoup plus.

Le sous-carbonate de soude, pourvu ou dépouillé de son eau, remplace aujourd'hui presqu'exclusivement, dans nos teintureries, les soudes qui nous venaient autrefois d'Espagne ; et nous nous trouvons ainsi affranchis d'un tribut très-onéreux que nous étions obligés de payer, il n'y a pas encore long-temps, à l'étranger.

Quelques teinturiers se servent même de la soude artificielle brute ; mais comme la richesse de cette soude, en alcali, varie suivant les soins qui ont été donnés à sa fabrication, il importe alors de savoir en déterminer au moins approximativement le titre, et on suit, à cet égard, un procédé analogue à celui que nous avons rapporté pour reconnaître le titre des potasses, et que nous emprunterons encore à M. Descroizilles. (Notices sur l'alcali-mètre, etc., page 39.)

Voici définitivement, dit cet habile chimiste, la méthode que je juge préférable à toutes les autres, pour connaître le vrai titre des soudes (1).

---

(1) Nous ne pouvons cependant nous dispenser de remarquer ici que le procédé de M. Descroizilles ne sera *rigoureusement* exact, soit pour les

Prenez dix grammes de soude, préalablement concassée, mettez-la dans un mortier de métal, et versez par-dessus environ la dixième partie d'un décilitre d'eau pure, broyez alors vivement pendant cinq minutes, puis ajoutez à la fois environ deux autres dixièmes de décilitre. Mêlez bien, laissez reposer pendant quelques secondes, et décantez l'eau surnageante; triturez de nouveau ce qui reste au fond du mortier, et pendant deux minutes; ajoutez-y encore environ deux dixièmes de décilitres d'eau. Mêlez bien, laissez reposer un instant et soutirez comme précédemment: répétez le broiement, l'addition de l'eau et la décantation, de manière qu'après tous les lavages de la soude et les rinçures du mortier et du pilon, la lessive et la poudre noire, qui ont échappé à l'action de l'eau, puissent être contenues dans une capacité un peu moindre que celle d'un décilitre. Achevez alors de remplir exactement le décilitre avec un peu d'eau. Versez tout ce qu'il contient dans une petite bouteille que vous fermerez bien. Secouez alors fortement la bouteille pendant cinq minutes; laissez déposer; jetez la liqueur sur un filtre. Lorsqu'il en sera passé un demi-décilitre, opérez sur cette solution, avec la liqueur alcali-métrique, comme il a été dit pour la potasse.

Les cendres de Sicile ou la *roquette*, les *cassoudes*, *vedasses*, le *natron*, seront essayées de la même manière.

---

sels de soude, soit pour les soudes brutes, qui contiendraient, comme cela arrive presque toujours, du sulfure de soude, du sulfite, et quelquefois de l'hypo-sulfite de la même base, qu'autant que l'on aura pris d'abord les précautions recommandées par MM. Welter et Gay-Lussac. (Voyez Ann. de Chimie et de Physique, t. XIII, p. 212 et suiv.)

Résultats alcali-métriques ordinaires, obtenus par M. Descroizilles, dans les essais qu'il a faits de différentes espèces de soude.

Soude d'Alicante.	de 20 à 33
Natron.	de 20 à 33
Soude et natron, de qualité inférieure.	de 10 à 15
Sel de soude cristallisé et bien égoutté..	36

On rend le sous-carbonate de soude caustique par le même procédé que celui qui a été décrit plus haut, pour amener le sous-carbonate de potasse à l'état de causticité.

La soude est d'un grand usage dans la teinture du rouge des Indes, comme il sera dit ailleurs.

§. III. -- *Sous-Carbonate de fer.* (Rouille de fer.)

Ce sel se prépare en exposant, pendant un certain temps, de la féraille au contact de l'air humide. Le fer se convertit d'abord en tritoxide, et se combine ensuite à l'acide carbonique répandu dans l'atmosphère, mais sans que l'oxide en soit saturé.

Ce sel ne cristallise point ; il est sous la forme d'une poudre jaune-rougeâtre ; il est insipide et insoluble dans l'eau.

Dissous par le vinaigre, il sert à préparer la tonne au noir.

§. IV. -- *Sous-Carbonate de chaux.* (Craie.)

Ce sel est très-abondamment répandu dans la nature. Il constitue la craie, la pierre à chaux, les marbres, les stalactites, les albâtres, etc.

De toutes ces substances, le marbre blanc et la craie

lavée, sont celles qui le présentent dans son plus grand état de pureté.

Le sous-carbonate de chaux est solide, blanc, insipide, inaltérable à l'air, insoluble dans l'eau, décomposable par l'action du feu, en acide carbonique qui se dégage dans l'atmosphère, et en chaux ou chaux vive, qui reste dans les fours où l'on fait cuire la pierre à chaux.

Le sous-carbonate de chaux, utilement employé, peut corriger la trop grande acidité de quelques dissolutions dont l'acide sulfurique fait partie, comme on a pu le remarquer dans la préparation de l'acétate d'alumine.

Article 6. -- *Des Tartrates.*

Ces sels sont formés par la combinaison de l'acide tartrique, avec les oxides métalliques; quelques-uns d'eux sont avec excès d'acide, et se nomment par cette raison *tartrates acides.*

Parmi ces derniers, il en est un qui joue un grand rôle dans la teinture, et le seul même qui y soit employé ordinairement; c'est le *tartrate-acide de potasse*, connu dans les ateliers sous le nom de *tartre*, lorsqu'il est brut; et sous la dénomination de *crême de tartre*, quand il est purifié.

Le tartre est la croûte qui se dépose sur les parois des tonneaux, après la fermentation du vin. Comme, en cet état, il contient quelques substances étrangères, c'est-à-dire un peu de lie et de tartrate de chaux, on le nomme alors *tartre brut.*

On distingue, dans le commerce, le tartre *rouge* et le tartre *blanc*: le premier provient des vins rouges, et le second des vins blancs; tous deux sont sous la forme

le petites écailles cristallisées, et ne diffèrent que par une quantité plus ou moins grande de matière colorante.

On purifie le tartre, à Montpellier, par le procédé suivant : on réduit le tartre brut en poudre, et on le fait dissoudre dans l'eau bouillante, puis on verse la dissolution dans des vases où le sel presque décoloré se dépose par le refroidissement. On le redissout dans de l'eau bouillante dans laquelle on a ajouté quatre à cinq pour cent d'une terre argileuse et sableuse, et on fait évaporer jusqu'à forte pellicule. Dans cette opération, l'argile s'empare de la matière colorante, et, par le refroidissement de la liqueur, il se dépose des cristaux blancs que l'on expose pendant quelques jours sur des toiles, aux rayons du soleil, pour leur donner encore plus de blancheur.

Les petits cristaux qui forment la pellicule à la surface de la liqueur se nomment *crême de tartre*, et on nomme *cristaux de tartre* les gros cristaux qui se déposent au fond de la chaudière.

On pourrait obtenir le tartre plus pur encore par une nouvelle dissolution dans l'eau bouillante, et une nouvelle cristallisation, en laissant refroidir la liqueur.

Le tartre ainsi purifié a une saveur légèrement acide; il cristallise en prismes quadrangulaires courts, coupés de biais aux deux extrémités. L'eau de cristallisation qu'il contient fait à peine la 20e partie de son poids: il se pulvérise aisément; il est inaltérable à l'air; il se dissout dans 15 fois son poids d'eau bouillante, dans 60 fois son poids d'eau froide. La dissolution rougit fortement la teinture de tournesol; abandonné à lui-même, ce *solutum* se décompose.

Soumis à l'action du feu, le tartrate acide de potasse se fond, se boursoufle, devient brun, répand une odeur acide, piquante, empyreumatique, et laisse un charbon pesant qui contient de la potasse. Le sel a donc été décomposé. On opère aussi sa décomposition, en le distillant dans une cornue de grès. Cette dernière décomposition est accompagnée de phénomènes particuliers, dont le détail intéresse vivement le chimiste, mais ne serait d'aucune utilité pour le teinturier.

Le tartrate acide de potasse est très-employé dans la teinture des laines, où il est presque toujours associé avec l'alun.

Article 7. — Des Prussiates.

Ces sortes de sels sont formés par la combinaison de l'acide prussique avec les oxides métalliques, ou l'ammoniaque (1). Les seuls prussiates qu'il soit utile au teinturier de connaître sont le *prussiate de fer* (bleu de prusse), et le *prussiate de fer et de potasse*, nommé dans le commerce, prussiate de potasse.

La découverte du *bleu de Prusse* date de 1704 : on la doit à *Diesbach* et à *Dippel*; le premier, fabricant de couleurs; le second, pharmacien, à Berlin; de là le nom de *bleu de Berlin*, que l'on donne quelquefois au bleu de Prusse.

Pour préparer cet important produit, voici le procédé que l'on suit le plus généralement :

Après avoir fait un mélange à parties égales de potasse du commerce et de sang desséché, ou de rognures

(1) La véritable composition du *bleu de prusse* et des prussiates, n'étant pas encore bien connue des chimistes, nous conserverons au *bleu de Prusse* et aux prussiates leurs anciennes dénominations.

le cornes, de cuir, etc., on calcine le mélange dans une chaudière de fonte, jusqu'à ce qu'il devienne pâteux, ce qui n'a lieu qu'à la température rouge. On le jette alors, par parties, dans 12 ou 15 fois son poids d'eau, on l'y délaie, et on le laisse en contact avec elle pendant environ une demi-heure, en le remuant de temps en temps. On filtre ensuite sur une toile la liqueur que l'on agite avec un bâton, tandis qu'on y verse en même-temps une solution chaude de deux à quatre parties d'alun, et une solution aussi chaude d'une partie de sulfate de fer, ou mieux de nitrate de fer, et on ne cesse de verser de ces dissolutions dans la liqueur que lorsqu'elle ne se trouble plus, ni par l'une ni par l'autre. Lorsque le précipité qui s'est formé est entièrement déposé, on décante la liqueur qui le surnage, et on lave ensuite le dépôt avec une grande quantité d'eau limpide qu'on renouvelle toutes les douze heures.

La couleur du précipité ou dépôt passe successivement du brun-noirâtre au brun-verdâtre, de là au brun-bleuâtre, puis à un bleu plus prononcé, et enfin à un bleu très-foncé; ce qui n'a lieu qu'au bout de vingt à vingt-cinq jours de lavage. On rassemble alors le précipité sur une toile, on le laisse égoutter, et on le partage en petites masses que l'on fait sécher pour le livrer au commerce.

Le bleu de Prusse, préparé comme on vient de le dire, est solide, d'un bleu extrêmement foncé, sans saveur, sans odeur, et beaucoup plus pesant que l'eau.

Distillé, il se décompose.

Exposé pendant long-temps à l'air, il s'altère par l'action de l'oxigène, et sa couleur passe au vert.

Il prend également cette teinte avec le chlore (1), mai il repasse tout de suite au bleu par l'action des corp désoxigénants, tels que, par exemple, le proto-sul fate de fer et l'hydro-chlorate de protoxide d'étain.

Le bleu de Prusse n'est soluble, ni dans l'eau, n dans l'alcool ou esprit-de-vin.

Traité par des dissolutions bouillantes de potasse de soude et de chaux, il est décomposé, et il perd tout-à-la-fois et l'acide qui entre dans sa composition et sa couleur bleue.

L'ammoniaque, employée à froid, agit de la même manière sur le bleu de Prusse.

Il n'y a qu'un très-petit nombre d'acides qui aient de l'action sur lui.

Les acides étendus d'eau sont, en général, sans action sur le bleu de Prusse. Plusieurs acides concentrés l'altèrent; l'acide hydro-chlorique liquide en chasse l'acide à la température ordinaire (2).

On ne connaît que très-peu de sels qui soient susceptibles d'altérer le bleu de Prusse.

Le bleu de Prusse sert à teindre le coton en bleu léger, mais peu solide. On l'emploie aussi dans l'impression des toiles pour faire un très-beau bleu d'application.

C'est aussi avec le bleu de Prusse que l'on prépare un sel très-utile pour découvrir la présence du fer dans une dissolution saline quelconque, et notamment dans une dissolution d'alun. Ce sel est le prussiate de potasse du commerce.

Voici la manière de l'obtenir. On commence par

(1) Le chlore est la base du gaz, qui, dissous dans l'eau, sert à blanchir le coton. *Voyez* page 53.

(2) Thenard, tom. III, page 611.

purifier le bleu de Prusse, réduit en poudre fine, en le faisant bouillir pendant une demi-heure avec son poids d'acide sulfurique, étendu de cinq à six fois son poids d'eau. Cet acide dissout l'alumine qui fait partie du bleu de Prusse, et quelques autres matières étrangères : on jette le tout sur un filtre, et on lave le bleu de Prusse qui y reste, jusqu'à ce que les eaux de lavage ne contiennent plus d'acide sulfurique. On verse le résidu, par parties, dans une dissolution bouillante d'hydrate de potasse étendu d'eau, et on en ajoute jusqu'à ce que la décoloration ait entièrement lieu. Par ces opérations, le bleu de Prusse se décompose, perd sa couleur, et il se forme du prussiate de potasse et de fer qui reste en dissolution. On filtre la liqueur pour la séparer d'un dépôt brun-rougeâtre ; on la concentre par l'évaporation, et le sel ne tarde pas à cristalliser par le refroidissement. Pour l'avoir parfaitement pur, on le dissout dans l'eau distillée, et on le fait cristalliser une seconde fois.

Le prussiate de potasse est sous la forme de cristaux quadrangulaires, d'un jaune-citrin. Il est inodore, d'une saveur âcre, plus pesant que l'eau. Il contient treize pour cent d'eau de cristallisation ; lorsqu'il est privé de cette eau, il devient blanc.

Il est décomposé par une chaleur rouge.

Il s'effleurit peu-à-peu à l'air. Il est insoluble dans l'alcool, très-soluble dans l'eau ; cependant, plus à chaud qu'à froid.

Il est décomposé, à l'aide de la chaleur, par les acides sulfurique et nitrique concentrés. L'acide hydrochlorique concentré produit le même effet à froid.

Les acides sulfurique et nitrique, étendus d'eau,

n'attaquent pas ce sel à froid ; mais, si l'on élève la température, le sel est décomposé.

La dissolution de prussiate de potasse n'est point troublée par les oxides ni par les sels alcalins : elle l'est, au contraire, par presque toutes les dissolutions des autres sels. Les précipités qui en résultent ont une couleur très-variable. Nous nous contenterons de remarquer ici que le prussiate de potasse, versé dans une dissolution de proto-sulfate de fer, donne un précipité *blanc* et abondant ; que le précipité est aussi abondant, mais d'un *bleu clair*, avec le deuto-sulfate de fer ; et, qu'avec le trito-sulfate de fer, le précipité, qui est toujours abondant, est d'un *bleu foncé*.

On voit par-là qu'en essayant une dissolution d'alun ferrugineux par le prussiate de potasse, il se formera nécessairement l'un des trois précipités dont on vient de parler, suivant l'état d'oxidation où se trouve le fer contenu dans le sel ferrugineux qui altère la pureté de l'alun.

Le prussiate de potasse dissous dans l'eau est le réactif le plus sensible pour reconnaître partout la présence du fer ; il sert aussi à donner à la soie et au coton, un bleu magnifique, mais peu solide.

CHAPITRE CINQUIÈME. — *Des Sulfures d'Arsenic.*

Le soufre peut s'unir avec l'arsenic, et donner deux sulfures, l'*orpiment* et le *réalgar*.

L'orpiment se trouve, dans la nature, en Hongrie, en Transylvanie, en Géorgie, en Valachie, en Natolie, etc. Il est solide, d'une belle couleur jaune-citron ; insipide, inodore, d'un tissu lamelleux.

Il est plus fusible que l'arsenic, et lorsqu'il est fondu, il ne tarde pas à se volatiliser.

Chauffé avec le contact de l'air ou du gaz oxigène, il se transforme, à une température élevée, en gaz acide sulfureux et en oxide blanc d'arsenic.

Il est insoluble dans l'eau, et soluble dans l'ammoniaque.

La force avec laquelle il tend à s'emparer de l'oxigène, le fait employer pour désoxigéner l'indigo, et le rendre soluble dans les alcalis. On se sert de sa dissolution dans l'ammoniaque liquide et concentrée pour teindre en beau jaune la laine, la soie et le coton.

L'orpiment est vénéneux, et l'on doit, par conséquent, prendre des précautions lorsqu'on veut le réduire en poudre.

Le réalgar paraît contenir moins de soufre et plus d'arsenic que l'orpiment.

Le réalgar est en masse solide, d'un rouge orangé, sans saveur sensible au goût, et cependant vénéneux. Il est plus fusible que l'arsenic, et même que l'orpiment. Comme ce dernier, il exerce une grande attraction sur l'oxigène, et sert également à désoxigéner l'indigo.

On en trouve aux environs des volcans; il existe en Chine, en Transylvanie, en Saxe, en Bohème, etc.

L'orpiment et le réalgar se préparent aussi dans les laboratoires de chimie, mais les arts n'emploient que les sulfures d'arsenic *naturels*.

CHAPITRE SIXIÈME. -- *Des Huiles en général, et de quelques huiles grasses en particulier.*

On donne le nom d'*huile* à des substances plus ou moins liquides, insolubles dans l'eau, combustibles, et

répandant une flamme vive pendant leur combustion.

On en distingue deux espèces : les huiles *fixes* et les huiles *volatiles*.

L'huile fixe a pour caractère distinctif de ne pas s'élever facilement et sans altération en vapeur par l'action du feu, et c'est en cela qu'elle diffère de l'huile volatile.

L'huile fixe se nommait autrefois huile *grasse*, huile *douce*, parce qu'elle est grasse au toucher et qu'elle a ordinairement une saveur douce ; on lui donnait aussi le nom d'huile par *expression*, parce qu'on l'obtient en l'exprimant des graines, des fruits, et en général des parties des végétaux qui la contiennent.

L'huile fixe, la seule qui soit employée en teinture, et la seule par conséquent dont nous ayons à parler ici, tirée des végétaux par expression, est toujours mêlée ou peut être même combinée avec quelques substances étrangères, et spécialement avec du mucilage, de l'amidon, et de la matière colorante. Souvent ces trois corps, et surtout les deux derniers, se déposent spontanément, au bout d'un certain temps, du liquide huileux, et enfin le mucilage gommeux se dépose le dernier ; mais le repos seul n'est pas toujours suffisant pour purifier les huiles fixes, et la chimie a fait connaître, pour les débarrasser des substances étrangères qui leur sont unies, pour les rendre plus pures et plus complètement combustibles, des moyens dont il n'est pas de notre objet de nous occuper dans cet ouvrage.

L'huile fixe est ordinairement un liquide un peu épais ou visqueux, formant des stries, qui adhèrent au verre, d'une saveur douce ou fade, quelquefois un

peu acerbe ou analogue à celle de la plante d'où elle provient, sans odeur qui lui soit propre, mais souvent aussi imprégnée de celle qui appartient à la graine qui la fournit.

L'huile fixe n'est presque jamais sans couleur; souvent elle en a une verdâtre, ou jaunâtre. En général, elle est plus légère que l'eau, à la surface de laquelle elle nage; son poids spécifique varie entre 0, 9403 pour l'huile de lin, et 0, 9153 pour l'huile d'olive; le poids spécifique d'un pareil volume d'eau étant exprimé par 1.

L'huile fixe, exposée au froid, se congèle et prend une forme solide et grenue par le refroidissement; mais cette propriété varie singulièrement suivant les espèces. Il en est qui se figent à 5 ou 6 degrès au-dessus de zéro du thermomètre, et d'autres au contraire ne se congèlent qu'à 10 ou 12 degrés au-dessous de zéro; il en est même qui ne se solidifient jamais par le froid. On observe généralement que celles qui se figent le plus promptement, comme l'huile d'olive, sont les moins altérables, et que celles, au contraire, qui se congèlent très-difficilement, sont les plus sujettes à se gâter et à se rancir.

L'huile fixe, exposée à l'action du feu, ne se volatilise que quand elle est bouillante; et voilà ce qui lui a fait donner le nom d'huile *fixe*. En se volatilisant, l'huile s'altère, et tend à se décomposer.

Les phénomènes qui accompagnent la combustion de l'huile, quand on la chauffe avec le contact de l'air, sont à peu-près les mêmes que ceux qui ont lieu dans la volatilisation, si ce n'est que la décomposition est plus rapide et plus complète. On sait que la mèche employée dans les lampes sert à réduire peu-à-peu l'huile en vapeur; que, dans les lampes d'*Argant*, ou

les *Quinquets*, en disposant la mèche circulairement, en l'enveloppant d'un double courant d'air, en augmentant le courant de celui-ci par l'addition d'une espèce de cheminée de verre qui environne la mèche, et surtout en donnant un rétrécissement à ce canal à l'endroit ou l'extrémité de la mèche donne ordinairement de la fumée, la combustion de l'huile est incomparablement plus complète et plus prompte, la flamme plus brillante, la fumée et l'odeur nulles, parce que l'une et l'autre sont entièrement détruites.

L'huile fixe exposée à l'air, sans être chauffée, s'épaissit peu-à-peu, devient concrète, opaque, blanche, grenue et prend la consistance et l'aspect du suif ou de la cire.

L'huile fixe ne s'unit point sensiblement au charbon, mais le charbon à travers lequel on filtre l'huile sert à la purifier ou à la blanchir.

Quelques huiles fixes hâtent l'oxidation des métaux qui sont faciles à oxider, ou qui se combinent facilement à l'oxigène; mais cette oxidation est presque toujours faible et lente.

Les oxides métalliques ont une action très marquée sur les huiles fixes; à l'aide de la chaleur, une partie de l'oxide se dissout dans l'huile, et lui donne de la consistance; une autre portion de l'oxide paraît lui céder de l'oxigène qui augmente encore la consistance. Les huiles ainsi traitées portent le nom d'huiles *cuites*; on prépare ainsi l'huile de lin pour en composer avec l'argile très-sèche et réduite en poudre, un *lut* qu'on nomme *lut gras*, et qui sert à luter les jointures des vaisseaux qui servent à dégager certains fluides aériformes ou gaz, et entre autres, le chlore, employé pour le blanchîment du lin, du chanvre et du coton.

Pour cela, on fait bouillir une livre d'huile de lin avec une once 1/2 de litharge réduite en poudre très-fine, dans une marmite de fonte dont la capacité soit au moins double du volume des matières employées. Lorsque l'huile devient noire et est devenue un peu épaisse, on cesse le feu, on laisse refroidir et on verse l'*huile de lin cuite* dans un vase de grès que l'on place dans un endroit frais.

Pour préparer le lut gras, on met dans un mortier de fonte une certaine quantité d'argile bien grasse, bien sèche et réduite en poudre très-fine, et on verse par-dessus assez d'huile de lin cuite pour pouvoir former une espèce de pâte; on bat cette pâte avec un pilon, durant l'espace de quelques heures, en ayant soin d'ajouter un peu d'huile si la pâte était trop sèche, ou un peu d'argile, si la pâte était trop molle, et on continue de faire agir le pilon jusqu'à ce que la pâte puisse se rouler sur la main sans y adhérer. On détache alors la pâte du mortier, on la roule en cylindre, et on l'enveloppe de parchemin huilé, pour l'empêcher de se dessécher.

L'eau n'a point d'action sur les huiles fixes. Quand on les agite avec ce liquide, elles se troublent, blanchissent et forment une espèce d'*émulsion*. L'eau dissout une portion de leur mucilage gommeux, et favorise la séparation de la matière colorante; on se sert de ce moyen pour purifier les huiles et les rendre plus combustibles.

Les acides sont susceptibles de décomposer les huiles, surtout lorsqu'ils sont concentrés.

Les oxides alcalins ont beaucoup d'action sur les huiles fixes. Avec la plupart des huiles fixes et une lessive

de soude caustique concentrée, aidée de la chaleur, on fabrique un composé qu'on nomme *savon*, et qui se solidifie avec le temps ; quand on emploie de la lessive de potasse, on n'obtient qu'un savon mou.

Le genre des huiles fixes comprend deux espèces, savoir : les huiles *grasses* et les huiles *siccatives*.

Les huiles grasses ont pour caractère de figer plus ou moins promptement par le froid, de ne s'épaissir que très-lentement à l'air, et de s'y convertir en suif ou en une espèce de cire.

Telles sont l'huile d'olive, l'huile d'amandes douces, l'huile de navette ou de colza, l'huile de lin.

L'huile d'olive, la seule dont on fait aujourd'hui usage en teinture, est aussi la seule connue qui se retire de la pulpe d'un fruit extérieur au noyau, ou d'une espèce de brou. On en distingue trois sortes : la première est *l'huile vierge*, qu'on exprime à froid de l'olive non fermentée. Elle est d'une couleur verdâtre, et a une forte saveur du fruit d'où on la retire ; c'est la meilleure pour l'assaisonnement des aliments. La seconde est l'huile d'olive *commune et ordinaire*. C'est celle que l'on extrait au moyen de la presse du marc des olives qui ont donné l'huile vierge, et que l'on arrose avec de l'eau bouillante. La troisième est l'huile d'olive, que l'on retire des olives fermentées. On ne s'en sert que pour faire le savon, et c'est aussi à cette huile qu'on donne la préférence en teinture pour composer les bains savonneux dont on fait usage pour teindre le coton en rouge des Indes. Elle contient beaucoup de mucilage, et par conséquent l'huile d'olive vierge et même l'huile d'olive ordinaire conviendraient moins bien.

On doit avoir soin de conserver l'huile dans un endroit

frais pour éviter que la fermentation qui s'établirait à un certain degré de température ne détruise le principe mucilagineux.

L'huile d'olive se congèle à 10 degrés au-dessus de zéro, et ce caractère peut aider à la distinguer des autres huiles, ou de l'huile d'olive mélangée avec d'autres huiles grasses. M. Poutet, pharmacien à Marseille, a consigné, dans le *journal de pharmacie*, tom. 6, la composition et l'usage d'un réactif propre à reconnaître la falsification de l'huile d'olive par celle de graines. Nous y renvoyons ceux de nos lecteurs qui auraient quelques connaissances en chimie ; quant à ceux qui seraient étrangers aux principes de cette science, voici un moyen très-simple pour s'assurer si l'espèce d'huile d'olive employée dans la préparation des bains blancs ou huileux, est de bonne qualité.

Prenez 36 à 40 parties, en poids, de lessive de bonne soude à 1 degré 1/4; 1 degré 1/2, 1 degré 3/4 de l'aréomètre, et versez cette lessive sur une partie de l'huile à essayer ; l'huile, en se combinant à la soude, forme à l'instant un bain savonneux d'un très-beau blanc et bien mousseux. Transvasez ce bain à diverses reprises, pour que la combinaison s'opère complètement ; laissez ensuite reposer le bain, et si, dans l'espace de cinq à six heures, le bain reste bien homogène et sans flocons, et que l'huile ne se sépare point de la lessive pour monter à la surface, on en conclura que l'huile a les qualités convenables. Dans le cas contraire, il serait certain que l'huile d'olive serait mêlée d'une certaine proportion d'autres huiles grasses qui ne se combinent pas aussi facilement à la lessive, que l'on suppose ici être elle-même de bonne qualité.

Quant au degré de la lessive à employer, il dépend de la qualité de l'huile, et on ne peut le déterminer que par un essai.

La lessive de soude se prépare aujourdhui quelquefois avec la soude d'Alicante, et plus souvent avec deux parties de sel de soude (cristaux de soude), et une partie de l'espèce de soude nommée *pousse*, que l'on fait dissoudre dans suffisante quantité d'eau de pluie ou de rivière.

La seconde espèce d'huile fixe comprend les huiles *siccatives*, qui ont pour caractère de se sécher à l'air, en conservant leur transparence, et sans prendre la consistance et l'aspect du suif ou de la cire, de ne point se figer et se concréter par le froid, de ne pas faire si aisément des savons avec les oxides alcalins (la potasse ou la soude). Les huiles siccatives paraissent contenir moins de mucilage que les huiles grasses. A cette espèce appartiennent l'huile de lin, l'huile de noix, l'huile d'œillet et l'huile de chenevis. Ces huiles ne sont d'aucun usage en teinture. Quelques teinturiers ont essayé de substituer à l'huile d'olive quelques autres huiles grasses pour faire les bains blancs, mais cet essai ne leur a pas réussi. La couleur du rouge des Indes a été constamment moins solide et moins belle.

MM. Chevreul et Braconnot ont appris que les huiles et les graisses étaient composées de deux sortes de matières, l'une solide et de la consistance de suif, qui, par cette raison, a été nommée *stearine*, du mot grec *stear*, suif ; l'autre, liquide comme l'huile, et qui a reçu le nom d'*Elaïne*, du mot grec *elaion*, huile; mais comme cette découverte, très-importante pour la science, n'offre rien d'utile à l'art de la teinture, nous ne croyons pas devoir insister plus long-tems sur cet objet.

Chapitre septième. -- *Des Savons.*

On donne le nom de *savons* à la combinaison d'une huile fixe, du suif ou de la graisse avec la soude ou la potasse. De là les savons à base de soude, ou les savons *durs*, et les savons à base de potasse, ou les savons *mous*.

Article I. -- *Savons à base de soude ou Savons durs.*

Ces sortes de savons résultent de l'action de la soude caustique sur une huile fixe, le suif ou la graisse.

Tous les corps gras ne sont pas susceptibles de se saponifier également bien avec la soude. MM. Pelletier, Darcet et Lelièvre les rangent à cet égard dans l'ordre suivant : 1° les huiles d'olive et d'amandes douces ; 2° le suif, la graisse, le beurre, l'huile de cheval ; 3° l'huile de colza et celle de navette ; 4° les huiles de faine et d'œillet ; mais il est nécessaire de les mêler avec l'huile d'olive ou avec les graisses pour en obtenir des savons durs ; 5° les huiles de poisson ; 6° l'huile de chenevis ; 7° les huiles de noix et de lin ; ces trois dernières ne donnent jamais que des savons pâteux, gras et gluants.

En France, en Italie et en Espagne, on ne se sert guère que de l'huile d'olive pour saponifier la soude, tandis qu'en Allemagne, en Angleterre et en Prusse, on ne fait usage que de suif et de graisse.

Voici de quelle manière s'opère la saponification par l'huile d'olive.

On se procure d'abord des lessives caustiques de soude, à différents degrés, depuis 25 jusqu'à 10, et même 5 degrés de l'aréomètre de Baumé.

On introduit la lessive la plus faible dans une grande chaudière, au fond de laquelle est adapté un tuyau, nommé l'*épine*; on y verse peu-à-peu une certaine quantité d'huile, et on chauffe le mélange jusqu'à le faire bouillir : la saponification commence, et le liquide ressemble à une émulsion; on ajoute successivement de la lessive faible et de l'huile, et on fait en sorte que la masse soit toujours bien empâtée, c'est-à-dire qu'il n'y ait ni lessive au fond de la chaudière, ni huile à la surface du liquide. A cette époque, le savon est avec excès d'huile; on ajoute peu-à-peu de la lessive, d'abord à 10, puis à 20 ou 25 degrés, et lorsque la saponification est complète, on voit le savon se séparer du liquide, et monter à la surface. Alors on cesse de chauffer, et on fait écouler par l'épine tout le liquide. Afin d'être certain que l'huile est saturée de soude, on remet dans la chaudière où est le savon une nouvelle quantité de lessive forte, et on fait bouillir de nouveau jusqu'à ce que le savon se sépare de lui-même une seconde fois du liquide dont on se débarasse en ouvrant l'épine.

Le savon qui résulte de ces opérations est d'un bleu foncé noirâtre, et contient 16/100es d'eau. Sa couleur est due à la présence de quelques substances étrangères, et en particulier de l'oxide de fer et de l'alumine.

Ce savon peut être regardé comme un composé de deux savons; l'un *blanc*, l'autre *alumino-ferrugineux noirâtre*.

Pour séparer le savon *blanc*, on délaie peu-à-peu, dans des lessives faibles la masse savonneuse; on chauffe doucement, et on couvre la chaudière. Le savon noirâtre ne tarde pas à se précipiter, parce qu'à cette température il est insoluble dans les lessives faibles; on sépare alors le savon blanc, et on le coule dans des

espèces de caisses ou *mises*, où il se solidifie par le refroidissement. On le coupe en *tables*, puis en *briques*, et on le met dans le commerce sous le nom de *savon blanc*. Il contient, sur 100 parties :

Soude.	4, 6
Huile.	50, 2
Eau.	45, 2
	100, 0

C'est ce savon que l'on emploie dans la teinture du coton en rouge d'Andrinople ou des Indes.

Lorsqu'on ne peut pas séparer le savon blanc, on fait, avec le mélange des deux savons dont on a parlé plus haut, un savon qui se débite dans le commerce sous le nom de *savon marbré*. Pour y parvenir, on ajoute à la masse savonneuse, composée de savon blanc et de savon noirâtre, une quantité de lessive de soude très-faible, suffisante seulement pour que le savon coloré se sépare de celui qui est blanc, et que, par un certain mouvement imprimé à la masse, au moyen d'un *rable*, les deux savons, en se mêlant, forment des veines plus ou moins grandes, imitant nne marbrure bleue appliquée sur un fond blanc. Il est évident que l'opération serait manquée, si l'on employait trop de lessive, parce qu'alors tout le savon noirâtre serait précipité au fond de la chaudière. Le savon marbré contient, sur cent parties :

Soude.	6
Huile.	64
Eau.	30
	100

Le savon marbré contient donc, sous le même poids, plus de savon réel que le savon blanc.

Quelques teinturiers assurent qu'on peut employer ce dernier savon dans la teinture du rouge des Indes ; mais nous sommes loin de partager leur opinion, parce que l'oxide de fer qu'il contient nous paraît devoir nécessairement gâter le rouge des Indes, couleur qui, comme on sait, est extrêmement délicate.

Les savons de soude sont solides, durs, incolores ou colorés, plus pesants que l'eau, d'une saveur légèrement alcaline.

Soumis à l'action du feu, ils fondent, se boursouflent et se décomposent.

Exposés à l'air, ils se dessèchent, surtout si l'air est souvent renouvelé. Ils se dissolvent très-bien dans l'eau bouillante pure ; mais si on la laisse refroidir, le savon se prend en une gelée demi-transparente, qui, par la dessiccation, se réduit en pellicules d'un blanc jaunâtre.

Le savon de soude se dissout, quoique moins bien, dans l'eau froide, pourvu toutefois que celle-ci soit pure ; c'est-à-dire, qu'elle ne tienne pas en dissolution des sels à base de chaux, car alors le savon ne se dissout que très-difficilement, et forme des espèces de grumeaux, lors même que l'eau est bouillante. On évitera donc de se servir des eaux de puits pour dissoudre le savon, parce qu'elles contiennent toutes des sels calcaires. Les eaux de fontaine, de rivière ou de pluie, sont les seules qui soient propres à cet usage.

Le savon blanc sert, en teinture, pour aviver plusieurs couleurs.

ARTICLE 11. -- *Savons à base de potasse.* (Savons mous, savons verts.)

Les savons mous se préparent avec les huiles de graines et la potasse.

On procède à la saponification des huiles de graines par la potasse, comme nous l'avons dit en parlant des savons à base de soude. Lorsque toute l'huile a été mise dans la chaudière, et que le savon est d'un blanc sale et opaque, on diminue le feu, on agite continuellement la masse avec de grandes spatules, et on ajoute de la lessive plus caustique que celle dont on s'était servi jusqu'alors. Le savon acquiert de la transparence, devient plus consistant, et se coule dans des tonneaux.

Sur 100 parties, il contient ordinairement :

Potasse.	9, 5.
Huile.	44,
Eau	46, 5.
	100, 0.

Ce savon jouit à-peu-près des mêmes propriétés que le savon à base de soude, et s'emploie particulièrement pour terminer les opérations du blanchîment du fil et du coton, comme il sera dit ailleurs.

CHAPITRE HUITIÈME. -- *Des Matières colorantes en général.*

Ces matières sont répandues dans toutes les parties des plantes, dans les racines, les tiges, les fleurs, les graines, les écorces, les bois, etc. Il y en a de toutes

nuances ; mais les plus communes sont les rouges, les jaunes et les vertes. La nature ne nous les offre le plus souvent que combinées entr'elles ou unies à quelques principes particuliers ; la plupart contiennent beaucoup de carbone, quelques-unes renferment de l'azote.

La couleur des matières colorantes varie à l'infini : toutes paraissent être solides, insipides et inodores.

Toutes s'affaiblissent, s'altèrent, se détruisent même par le contact de l'air humide et de la lumière.

Une chaleur de 150 à 200 degrés centigrades produit sur elles les mêmes changements que la lumière solaire.

Le chlore les détruit toutes, lors même qu'on l'emploie en dissolution ; il s'empare de leur hydrogène et passe à l'état d'acide hydro-chlorique.

La plupart d'entr'elles sont solubles dans l'eau; il y en a cependant qui ne se dissolvent que dans l'esprit-de-vin (alcool), l'éther, ou les huiles. Presque toujours ces dissolvants prennent la couleur de la matière colorante sur laquelle ils agissent.

Les acides *concentrés* et les oxides métalliques alcalins *caustiques*, tels que la potasse, la soude et l'ammoniaque pure, ou à l'état de causticité, peuvent en détruire le plus grand nombre. Cependant ces mêmes agents deviennent susceptibles d'en dissoudre quelques-unes, soit lorsque les acides sont étendus d'eau, soit lorsque les oxides métalliques-alcalins ont perdu, en tout ou en partie, leur causticité. Dans certains cas, on peut ramener les parties colorantes à leur état naturel, en se servant d'un oxide alcalin, si le change-

ment est l'effet d'un acide ; ou d'un acide, si le changement était dû à un oxide alcalin.

C'est particulièrement par les attractions chimiques que les matières colorantes exercent sur les acides, les oxides, les dissolutions métalliques, l'oxigène et les divers tissus, que les matières colorantes se distinguent de toutes les autres substances végétales. Leur attraction pour les oxides métalliques est telle, qu'elles les enlèvent souvent aux acides, et qu'elles se précipitent avec eux de leur dissolvant commun sur les étoffes. Leur union avec ces bases modifie leur couleur, les change souvent, mais les rend d'une part plus fixes et plus permanentes qu'elles n'étaient, et de l'autre moins attaquables par l'action de l'air, et des autres agents susceptibles de les altérer ou de les détruire.

Nous renvoyons à la seconde partie de cet ouvrage l'examen des matières colorantes particulières. Mais nous devons faire remarquer ici que la connaissance des propriétés générales qui caractérisent les matières colorantes sont de la plus haute importance pour le teinturier, puisque cette connaissance est le seul guide qu'il ait à suivre, soit pour extraire les matières colorantes des substances qui les contiennent, soit pour les fixer le plus solidement qu'il est possible sur les étoffes.

Parmi les matières colorantes, les unes s'appliquent aux étoffes, et y adhèrent même plus ou moins par le simple effet de leur attraction pour les substances à teindre ; d'autres ne peuvent s'y combiner immédiatement, du moins avec quelque degré de solidité,

que par l'intermède de certains agents auxquels on a donné le nom de *mordants*. Les effets produits par ces moyens auxiliaires vont être développés dans le chapitre suivant.

CHAPITRE NEUVIÈME. -- *Des Mordants.*

On donne, en teinture, le nom de mordants à toutes les substances qui, douées d'une double attraction, l'une pour les étoffes, l'autre pour les matières colorantes, peuvent servir d'intermèdes entre les unes et les autres, de manière à produire l'effet de fixer plus ou moins solidement sur ces étoffes des matières colorantes qui, sans ce moyen, ne seraient pas susceptibles de s'y appliquer immédiatement, parce que la nature leur a refusé l'attraction ou le degré d'attraction nécessaire pour opérer cette union.

Il n'existe qu'un très-petit nombre de matières colorantes qui aient assez de tendance à se combiner immédiatement avec les étoffes pour y adhérer avec un certain degré de ténacité, et sans le secours des mordants : aussi l'emploi des mordants est-il très-fréquent dans les opérations de la teinture.

La théorie des mordants est donc une de celles que le teinturier doit le plus étudier, s'il veut éclairer sa marche, et assurer le succès de la pratique de son art. Nous ne craindrons pas même de dire que c'est dans le choix, la préparation et l'emploi convenable des mordants que réside la science du teinturier. Le reste se réduit à des manipulations diverses que l'homme le plus ordinaire et le moins instruit, peut exécuter même avec habileté.

Souvent les mordants, en se combinant aux étoffes,

subissent une décomposition qui donne naissance à des combinaisons nouvelles, dont le jeu est, le plus ordinairement, très-délicat, et par conséquent très-difficile à saisir. Sous ce rapport, l'art de la teinture marcherait encore au hasard, si la chimie n'eût pris soin d'éclairer ses pas en lui prêtant la lumière de son flambeau.

M. Berthollet est le premier qui ait jeté les fondements de la théorie des mordants, qui en ait indiqué les véritables caractères, et qui ait mis sur la voie d'en diriger le choix et l'emploi dans toutes les parties de l'art de la teinture.

Il y a des substances colorantes qui peuvent se dissoudre dans l'eau, et s'unir immédiatement aux étoffes; telles sont certaines parties colorantes fauves, tirées du brou de noix, des bois, des écorces et des racines : ces matières colorantes s'appliquent, et même assez solidement sur les étoffes, sans le secours des mordants.

D'autres matières colorantes ne se dissolvent que dans certains oxides alcalins (la potasse ou la soude); et pour déterminer la partie colorante à se porter sur l'étoffe, il suffit, ou de saturer par un acide l'alcali qui tenait cette partie colorante en dissolution, ou bien de plonger l'étoffe dans le bain colorant, sans qu'il soit besoin d'employer un acide. Le carthame ou safranum nous offre un exemple du premier cas, et le rocou un exemple du second. L'indigo, lorsqu'il a été privé d'oxigène par les moyens que nous ferons connaître ailleurs, se dissout aussi dans les alcalis, et, comme le rocou, adhère aux étoffes sans intermède; il y a seulement cette différence que la dissolution

alcaline du rocou conserve la couleur de cette matière colorante, tandis que, par sa dissolution dans un alcali, l'indigo a perdu sa couleur bleue, et qu'il ne la recouvre qu'en reprenant dans l'atmosphère l'oxigène qu'il avait perdu.

Mais le plus grand nombre des matières colorantes ne se combinerait qu'en petite quantité aux étoffes, et n'y adhérerait que très-faiblement sans le secours des mordants. Voyons maintenant quels sont les agents chimiques qui constituent les mordants.

Les acides peuvent en général dissoudre les matières colorantes ; mais comme ils ont peu de tendance à se combiner avec les étoffes, ils ne peuvent servir d'intermède ; ils enlèvent même ordinairement les parties colorantes qui auraient été retenues par l'étoffe, et, s'ils contribuent pour quelque chose à la couleur qui se fixe, c'est qu'ils agissent comme *altérants* ; c'est-à-dire, en modifiant la couleur à laquelle ils s'unissent en petite quantité.

Parmi les oxides métalliques, il en est qui ne peuvent agir qu'à la manière des acides ; c'est-à-dire, ou comme *dissolvants*, ou comme *altérants* ; car si l'oxide est très-soluble, les dispositions à la liquidité se conserveront dans les combinaisons, comme l'a remarqué M. Berthollet, et par conséquent tous les oxides qui jouissent d'une grande solubilité, comme la potasse et la soude, formeront des combinaisons solubles avec les substances colorantes pour lesquelles ils auront de l'affinité. On doit en dire autant de l'ammoniaque, puisqu'elle remplit toutes les fonctions des oxides alcalins.

La chaux et quelques autres oxides alcalins, beaucoup

moins solubles que les précédents, et par conséquent plus disposés à former des combinaisons solides, ne peuvent cependant servir de mordants proprement dits, parce qu'ils ont trop peu d'affinité pour les étoffes, et qu'ils ne pourraient par conséquent déterminer la précipitation des parties colorantes sur ces mêmes étoffes. Au lieu de favoriser cette précipitation, ils y nuiraient au contraire en se combinant exclusivement eux-mêmes aux matières colorantes dont ils altèrent en outre les couleurs par des propriétés alcalines, qui sont propres à chacun d'eux.

Ce n'est donc que dans les oxides métalliques, insolubles, que l'on peut espérer de trouver de véritables mordants.

Or, comme dans la pratique on ne peut appliquer les oxides métalliques qu'autant qu'ils sont tenus en dissolution par un acide, il s'ensuit que les effets des oxides métalliques ou des mordants varieront, 1° suivant la couleur de l'oxide; 2° suivant qu'ils seront de nature à ne céder que la quantité d'oxigène qui sera nécessaire pour produire l'effet que l'on se propose d'obtenir; 3° suivant qu'ils pourront se séparer plus ou moins facilement des acides qui les tenaient en dissolution.

Examinons les causes qui déterminent ces variations dans les effets des mordants.

En premier lieu, parmi les oxides métalliques, les uns sont incolores, les autres ont une couleur qui leur est propre. Les premiers, en offrant aux matières colorantes une base blanche, conservent toute la pureté de la nuance, et servent même à lui donner de l'éclat. C'est par cette raison que, de tous les mor-

dants, l'oxide d'étain, qui a d'ailleurs une grande affinité pour les étoffes, et qui se sépare aisément de ses dissolutions, est celui qui, sous le rapport de la blancheur, tient le premier rang. L'oxide de zinc, quoique d'un blanc assez beau, ne rend pas le même service, parce qu'il a moins d'affinité avec les étoffes et avec les matières colorantes, et qu'il abandonne plus difficilement les acides qui le tiennent en dissolution.

Quant aux oxides colorés, comme ceux de bismuth, de plomb, de cuivre, etc., on conçoit aisément que, par le mélange de leur couleur avec celle de la matière colorante, celle-ci doit subir une altération proportionnée à l'intensité de la coloration de l'oxide, et que si de ce mélange il peut naître quelquefois des nuances plus ou moins agréables, il doit arriver le plus souvent que l'effet ne soit rien moins que flatteur à l'œil. Par exemple, avec l'oxide de fer, on peut produire des modifications avantageuses ; mais ces modifications sont subordonnées au degré d'oxidation de l'oxide, et par conséquent à la couleur de ce même oxide.

En second lieu, il paraît certain que les oxides métalliques, en se combinant aux matières colorantes, leur cèdent une portion de leur oxigène qui leur enlève une certaine quantité d'hydrogène. L'équilibre entre les éléments des matières colorantes se trouvant ainsi rompu, le carbone qui entre dans la composition de ces matières devient prédominant, et la couleur subit par-là même une altération plus ou moins profonde.

Il suit du principe qui vient d'être posé, que les oxides métalliques auxquels l'oxigène est peu adhé-

rent, comme les oxides d'or, d'argent et de mercure, ne sont pas propres à former les meilleurs mordants. Les oxides qui conviennent le mieux pour remplir ce but sont ceux qui retiennent l'oxigène avec une certaine force, et qui changent peu de couleur après en avoir cédé une portion; tel est l'oxide d'étain, comme nous l'avons déjà dit plus haut.

Troisièmement, un oxide métallique sera d'autant plus propre à remplir les fonctions de mordant, qu'il pourra être séparé plus aisément de l'acide qui le tient en dissolution. En effet, moins il aura d'attraction pour l'acide, plus il en exercera sur les matières colorantes, et par conséquent plus il sera susceptible de former, avec elles et l'étoffe, une combinaison durable et permanente. Voilà pourquoi, par-tout où l'on veut employer l'oxide de fer, on doit préférer la dissolution de cet oxide par l'acide acétique ou le vinaigre, à la dissolution du même oxide par l'acide-sulfurique; c'est-à-dire, l'acétate de fer (liqueur de féraille), à la dissolution de sulfate de fer ou couperose. D'ailleurs, l'acide séparé, restant dans le bain, et devenant alors un *altérant*, il s'ensuit que l'altération produite par le vinaigre ordinaire sera incomparablement moins à craindre, pour la couleur et pour l'étoffe, que celle qui naîtrait de l'acide sulfurique dont l'énergie est si grande, même lorsqu'il est étendu d'eau.

De tout ce que nous venons de dire sur les mordants, d'après le célèbre Berthollet, il semblerait devoir résulter, 1° que les acides ne peuvent jouer d'autre rôle en teinture que celui de *dissolvants* ou *d'altérants*; qu'ils communiquent cette propriété à toutes les dissolutions métalliques dans lesquelles ils se trouvent

en excès, et par conséquent dans les *sur-sels* ; que de tous ces composés, ceux qui sont le moins susceptibles d'altérer fortement les couleurs, sont les sur-sels qui ont le moins de solubilité, de là l'usage si fréquent du sur-tartrate de potasse (tartre, crême de tartre), dans la teinture des laines; 2° qu'il en est de même des oxides métalliques solubles, tels que la potasse, la soude, et même l'ammoniaque : on ne doit les considérer que comme des *dissolvants* ou des *altérants* qui peuvent être utiles en certains cas. Il résulte 3° que les oxides métalliques, insolubles, sont les seuls composés susceptibles de fournir des mordants proprement dits ; 4° que le meilleur mordant est l'oxide qui a une grande tendance à s'unir avec les matières colorantes et avec les étoffes, qui n'a point de couleur, et qui n'adhère que faiblement aux acides. L'alumine, base de l'alun, possède éminemment toutes ces propriétés : elle a une très-grande affinité pour les matières colorantes, et pour les étoffes ; elle rehausse, par sa blancheur, l'éclat des couleurs, sans y produire la moindre altération; enfin, elle se sépare avec une extrême facilité des acides qui la tiennent en dissolution. L'acétate d'alumine jouit de toutes les propriétés dont on vient de parler dans un degré encore plus éminent que le sur-sulfate d'alumine et de potasse, ou l'alun ordinaire, parce que l'acide acétique se sépare encore plus aisément de l'alumine que l'acide sulfurique, et que d'ailleurs le premier de ces acides, en restant dans le bain de teinture, agit moins sur la couleur que le second.

MM. Roard et Thenard ont fait l'examen des mordants les plus usités dans l'art de la teinture, et ils en ont

conclu 1° que dans l'alunage de toutes les matières végétales et animales avec l'alun, ce n'est point l'alumine qui se combine avec elles, mais bien l'alun tout entier, et que dans le cas où ces matières contiendraient de la chaux, une partie de l'alun serait décomposée par cet oxide de *calcium*;

2° Que tous les oxides alcalins et terreux, traités avec les dissolutions d'alun, le décomposent et le changent en sulfate acide de potasse, et en un sel moins acide que l'alun, que de nombreux lavages peuvent convertir en alumine pure, en sulfate de potasse et en alun;

3° Que l'acétate d'alumine se combine aussi en entier avec la laine, la soie, le coton, le lin ou le chanvre; mais que ce composé retenant faiblement l'acide acétique, en perd une portion par la seule exposition à l'air, et qu'il se transforme alors en acétate acide d'alumine, qui est enlevé par l'eau, et en alumine qui reste sur les étoffes;

4° Que l'alun et le tartre ne se décomposent pas, mais que la solubilité de celui-ci est augmentée par leur mélange, et que dans les alunages des laines, soit par le tartre, soit par l'alun et le tartre, le tartre seul est décomposé; que l'acide tartrique et l'alun se combinent avec elles, et que le tartrate de potasse reste dans le bain;

5° Que les acides les plus énergiques jouissent de la propriété, en se combinant avec les laines, de déterminer la fixation des matières colorantes, que possède à un haut degré le tartrate acide d'alumine;

6° Que l'alun et le tartre ne peuvent être employés indifféremment pour toutes les couleurs, et que les

proportions dépendent de la nature des matières colorantes; que le temps de l'alunage ne doit pas durer plus de deux heures, et que le séjour dans un lieu humide, après l'application des mordants, paraît inutile pour augmenter leur action, ou donner de l'intensité aux couleurs;

7° Que les écarlates ne sont point des composés d'oxides d'étain et de cochenille, mais de cochenille et d'acide tartrique, d'acide muriatique (hydro-chlorique) et d'oxide très-oxidé d'étain.

Ces résultats sont susceptibles d'heureuses applications dans la combinaison des mordants avec les tissus, et de produire des améliorations dans plusieurs procédés de teinture.

Les mordants que nous devons à la chimie ne sont pas les seuls dont nous puissions disposer. La nature nous en offre de non moins précieux dans certaines matières animales, solides ou liquides; dans quelques huiles grasses, et surtout dans la noix de galle, le sumac, etc. Souvent le teinturier, pour donner aux couleurs le plus haut degré de fixité qu'il lui est permis d'atteindre sur les matières végétales, est forcé de réunir tous ces moyens, d'épuiser toutes les ressources que l'art et la nature mettent à sa disposition. Nous en verrons un exemple remarquable dans la teinture du coton ou du lin en rouge des Indes ou d'Andrinople. Les matières animales, plus disposées par leur nature à s'unir aux parties colorantes, n'exigent pas un si grand appareil de mordants. L'alun seul suffit ordinairement pour la soie; la laine ne demande que les mordants d'alun et de tartre, pour prendre solidement le plus grand nombre des couleurs qu'on

FRANKLIN INSTITUTE LIBRARY

veut lui appliquer. On peut user de la même économie dans l'emploi des mordants, lorsque le lin ou le coton ne doit recevoir que des couleurs qui ne sont pas susceptibles d'une très-grande fixité, ou bien lorsqu'on n'a pas l'intention de les amener au plus haut degré de solidité. On se borne alors à l'*engallage* et à l'*alunage*, quelquefois même à un simple alunage.

Quelquefois on mêle le mordant aux parties colorantes, d'autres fois, on l'applique sur les étoffes, avant de les passer dans le bain de teinture. Dans certains cas, on réunit les deux moyens.

La plupart des mordants s'appliquent *à chaud*, c'est-à-dire à une température plus ou moins élevée au-dessus de celle de l'atmosphère, et que nous aurons soin de déterminer, à mesure que l'occasion s'en présentera : quelques-uns se donnent *à froid* ou à la température actuelle de l'atmosphère.

Lorsque les opérations de teinture exigent l'emploi de plusieurs mordants, l'ordre dans lequel on doit les appliquer n'est pas indifférent, et nous ne manquerons pas d'indiquer ce qu'il convient de faire à cet égard.

En général, avant de teindre les étoffes qui ont reçu des mordants, on doit les faire sécher, parce que le liquide employé pour la dissolution des mordants ayant de l'affinité pour l'étoffe, affaiblirait l'affinité du mordant pour cette même étoffe. Cette règle souffre quelques exceptions que nous aurons soin de faire connaître.

SECTION TROISIÈME.

Des Matières à teindre et des préparations qu'elles doivent recevoir avant d'être mises en couleur.

CHAPITRE PREMIER. -- *De la Laine.*

La laine est cette espèce de poil qui couvre le mouton. Le Vigogne, quadrupède particulier au Pérou, produit aussi de la laine, qui, avec celle de la province de Cachemire, limitrophe du Thibet, est la plus estimée.

Quand on coupe la laine, toutes les parties restent adhérentes, et forment ce qu'on appelle une toison.

La laine est naturellement enduite d'une matière brune, nommée *suint*, et qui sert à la préserver des teignes. Il est donc nécessaire de laisser la laine en suint, lorsqu'on veut la conserver dans les magasins, pour la mettre ensuite dans le commerce.

M. Vauquelin, qui a examiné le *suint*, a trouvé qu'il était formé, 1° d'un savon à base de potasse qui en fait la plus grande partie; 2° d'un peu de carbonate, d'acétate et d'hydro-chlorate de potasse; 3° de chaux dont il ignore l'état de combinaison; 4° d'une matière animale à laquelle le suint doit son odeur particulière. Plus une laine est fine, plus elle contient de suint. Celle des mérinos en contient les deux tiers de son poids, tandis que les laines communes n'en contiennent que le quart du leur : aussi les premières sont-elles plus colorées que les secondes.

L'emploi de la laine est en draperies, en étoffes rases, en bonneteries, badestameries, en tricots, en tapisseries, en chapellerie et autres ouvrages.

La laine se teint ou en *toison*, ou après avoir été *filée*, ou bien lorsqu'elle a été mise sous la forme de *drap*. Dans tous les cas, on ne passe la laine dans les bains de teinture qu'après lui avoir fait subir le *désuintage*, opération qui consiste à la purger du suint dont elle est enduite.

On désuinte la laine par deux procédés différents : le premier consiste à faire tremper la laine dans de l'eau mêlée avec le quart de son poids d'urine putréfiée, et qui contient, par conséquent, de l'ammoniaque : on agite avec des bâtons, ayant soin de chauffer l'eau à une température telle qu'on puisse à peine y tenir la main.

Au bout d'un quart-d'heure, on retire la laine de la chaudière ; on la fait égoutter, on la lave à la rivière dans de grands paniers jusqu'à ce que l'eau en sorte limpide ; on fait égoutter de nouveau et on fait sécher au soleil. L'eau qui reste dans la chaudière peut servir à d'autres opérations du même genre, en y ajoutant de temps-en-temps de l'urine putréfiée.

Le second procédé ne diffère du premier qu'en ce qu'on n'emploie pas d'urine, que l'on pourrait d'ailleurs, suivant Vauquelin, remplacer par une très-petite quantité de savon.

On teint la laine en toison, lorsqu'on la destine à former des draps de couleurs mélangées. Or, il est essentiel de remarquer ici que la laine en toison, dont les filaments sont isolés, absorbe une plus grande quantité de parties colorantes que lorsqu'elle est filée.

Pareillement la laine filée en exige plus que le drap. La laine en toison demande environ un quart de plus de parties colorantes, que le même poids de drap. La

laine filée en consomme à-peu-près un cinquième de plus que le drap.

Ces proportions ne peuvent être fixées d'une manière précise, car elles doivent varier suivant que le drap est plus ou moins fin, et que son tissu est plus ou moins serré ; que le bain de teinture doit être plus ou moins chaud, que la laine doit y séjourner plus ou moins de temps, etc.

En général, les substances animales sont de toutes les matières à teindre celles qui ont le plus de tendance à s'unir aux parties colorantes, et qui forment avec elles les combinaisons les plus solides et les plus durables. Aussi voyons-nous que la laine se teint beaucoup plus facilement et plus solidement que les substances végétales, telles que le coton, le lin ou le chanvre. La laine l'emporte même, à cet égard, sur la soie, matière du genre animal, il est vrai, mais dont l'animalisation, si je puis m'exprimer ainsi, est moins avancée.

Cependant pour devenir susceptible de recevoir la plupart des couleurs, la laine a besoin d'être préparée par un bain particulier qu'on nomme *bouillon*, et dans lequel il entre une certaine quantité d'alun et de tartre. Les proportions que l'on emploie le plus ordinairement sont, relativement au poids du drap, 1/4 du premier sel et 1/8 du second. Bien loin d'être constantes, ces proportions varient suivant la nature des étoffes et le genre des couleurs : aussi aurons-nous soin de fixer les doses respectives d'alun ou de tartre, qui conviennent pour chacune des opérations. Nous remarquerons même que, dans quelques cas, on doit supprimer le tartre.

Lorsque la laine n'a pas besoin d'être disposée à la teinture, par le bouillon, il est nécessaire de l'*abreuver*, c'est-à-dire de la mouiller dans l'eau tiède : il faut ensuite l'exprimer ou la laisser égoutter, afin que la couleur pénètre mieux, et se distribue plus également dans toutes ses parties.

La laine ne peut se combiner aux mordants et aux parties colorantes qu'à l'aide d'une chaleur plus ou moins forte, et prolongée pendant plus ou moins de temps. Le bouillon de tartre et d'alun ne doit jamais guère durer moins de deux heures (1). Les bains de teinture se donnent aussi ordinairement au degré de l'ébullition, pendant une heure ou deux, suivant le genre de couleur ou la nuance que l'on veut obtenir.

Lorsque les étoffes de laine doivent rester en blanc, on les amène au plus haut degré de blancheur qu'on peut leur donner par le moyen du *soufrage*, opération qui sera décrite dans le chapitre suivant.

CHAPITRE DEUXIÈME. -- *De la Soie.*

La soie est ce fil fin et solide dont est formée la coque dans laquelle s'enferme la chenille du *bombix à soie* ou *ver à soie*, lorsqu'il est prêt à se changer en nymphe. Cette coque est ovale, et d'un pouce environ de hauteur ; le fil qui entre dans sa construction n'a pas moins de mille pieds de longueur.

Les anciens connaissaient ce fil précieux, et l'avaient

---

(1) Dans quelques ateliers, il est d'usage de laisser reposer les laines qui ont passé dans le bouillon d'alun et de tartre, pendant trois ou quatre jours, avant de les soumettre à la teinture. Cette précaution nous paraît inutile.

nommé *sericum* (soie), nom tiré de la *Sérique*, contrée au-delà du Gange, d'où leur venaient les ouvrages qui en étaient fabriqués ; mais ils ignoraient comment la soie était produite : ils en parlaient seulement comme de riches toisons, dont les feuilles des arbres se couvraient dans le pays des Sériques (1).

Ce fut dans le sixième siècle, sous le règne de Justinien, que des Moines apportèrent de l'Inde des œufs de ver-à-soie, avec le mûrier blanc, dont les feuilles servent d'aliment à ce ver, et on parvint en assez peu de temps à établir des manufactures d'étoffes de soie. Ces fabriques se répandirent peu-à-peu en Sicile et en Italie, et vers la fin du 13e siècle, les papes, retirés à Avignon, y firent fabriquer des *doucettes*, espèce d'étoffes dont la chaîne était de laine, et la trame de soie. Des ouvriers génois qui vinrent s'établir dans le comtat Venaissin, fabriquèrent ensuite des étoffes dans lesquelles il n'entrait que de la soie, et qui étaient ou unies ou damassées.

Louis XI et son fils Charles VIII protégèrent ce nouveau genre d'industrie, et pour en répandre le goût dans toute la France, ils firent planter des mûriers dans leur parc de Plessis-lès-Tours, et attirèrent de Gênes, de Florence et de Venise, des fabricants d'étoffes de soie qu'ils établirent à Tours. François Ier et Henry IV encouragèrent aussi la culture du mûrier, et, sous le ministère de Colbert, les fabriques de Tours, de Lyon, de Nîmes, et du Midi de la France, devinrent très-florissantes.

---

(1) Amm. Marcell., lib 23 ; Virgil. Georg. lib. 2, v. 121 ; Plin., lib. 6, cap. 17.

La soie est aujourd'hui une source féconde d'industrie pour nos départements du Midi. On y élève des vers-à-soie, on y apprête leurs cocons, on les convertit en bas, en gants, en schalls, en mouchoirs, en étoffes diverses : on mélange la soie avec le coton, et les tissus qui en résultent offrent la plus grande variété. Les *soies à coudre*, les soies *à tapisserie* sont encore un aliment précieux pour nos ateliers de teinture.

La soie est naturellement recouverte d'une substance qui paraît être de nature gommeuse, et à laquelle elle doit sa roideur et son élasticité : elle contient en outre une partie colorante jaune.

La plupart des usages auxquels la soie est employée exigent qu'elle soit dépouillée, et de son enduit gommeux et de sa partie colorante. On remplit le premier objet par le *dégommage*, et le second par le *décreusage* ou la *cuite*. A ces deux opérations on en ajoute une troisième ; c'est-à-dire, le *blanchiment* si la soie doit rester en blanc.

Le *dégommage* se fait en tenant les mateaux de soie placés sur des lisoirs dans une dissolution de trente parties de savon pour cent parties de soie : cette dissolution doit être aussi chaude qu'il est possible, sans être portée à l'ébullition. Lorsque la partie des mateaux, qui trempe dans le bain savonneux, a acquis de la blancheur et de la flexibilité, on retourne les mateaux, bout pour bout ; on laisse tremper un temps suffisant, puis on relève, et on tord à la cheville.

Pour *décreuser*, ou en d'autres termes, pour *cuire* les soies, on les met dans des sacs ou *poches* de grosse toile, dont chacune peut contenir vingt-quatre à trente

livres de soie, et on les fait bouillir, pendant une heure et demie, dans un bain de savon plus faible que le précédent, et dans lequel on n'emploie que vingt parties de savon pour cent de soie. Pendant le cours de l'opération, il faut avoir soin d'agiter les sacs de manière à les ramener tour-à-tour le plus également qu'il est possible, du fond de la chaudière à la surface, afin que la chaleur n'agisse pas trop fortement sur ceux qui resteraient près du fond. Lorsque la cuite est faite, on retire les poches, on les jette sur un *barc*, on les découd, et on en tire les soies pour examiner s'il n'en reste point quelques parties qui n'aient pas été suffisamment attaquées par le savon, ce qu'on reconnaît à une couleur jaune qui paraît en ces endroits. Si ce défaut a lieu, il faut remettre les soies dans le bain de savon, et les y faire bouillir environ l'espace d'une heure, et même plus, s'il est nécessaire. On retire ensuite les poches, on en ôte les soies, puis on leur donne une *batterie* ou deux à la rivière, pour les bien dégorger de savon, et on les met à sécher.

Le *blanchîment* a pour but de donner à la soie une légère nuance qui rende le blanc plus agréable. On distingue, pour la soie, cinq nuances principales de blanc, savoir : le *blanc de Chine*, le *blanc des Indes*, le *blanc de pâte*, appelé aussi *blanc de lait*, le *blanc d'argent* et le *blanc azuré*.

Le procédé général du blanchîment de la soie consiste à la faire tremper, après qu'elle a subi le dégommage et la cuite dans un bain très-chaud, mais non bouillant, que l'on prépare en faisant dissoudre une livre ou une livre et demie de savon dans vingt-cinq ou trente seaux d'eau bien claire; on *lise* la soie dans ce

bain jusqu'à ce qu'elle y ait pris la nuance de blanc qu'on désire.

Mais pour arriver à cette nuance, le bain savonneux seul ne suffit pas, il faut y ajouter certaines substances colorantes qui en décident le ton.

Pour le blanc de Chine, qui porte avec lui un petit œil rouge, on se contente de mettre, dans le bain savonneux de blanchîment, un peu de bain de Rocou.

Pour les autres blancs, il faut employer de l'*azur*, non-seulement dans le bain de *blanchîment*, mais encore dans le bain de *dégommage*.

Voici de quelle manière l'*azur* se prépare. On lave deux ou trois fois de bel indigo dans de l'eau un peu chaude; on le pile ensuite dans un mortier; on verse par-dessus de l'eau bouillante, et on laisse reposer. La liqueur qui surnage, et qui ne tient en suspension que les parties les plus fines de l'indigo, est ce qu'on nomme l'*azur*. Il n'est pas besoin d'avertir que les doses convenables d'azur à employer, soit dans le dégommage, soit dans le blanchîment, doivent être proportionnées à la nuance de blanc que l'on se propose d'obtenir. L'usage et l'expérience en apprendront plus, à ce sujet, que tout ce que nous pourrions dire.

Lorsque les soies ont acquis la nuance désirée, on les tord et on les fait sécher.

Le blanchîment de la soie s'exécute à Lyon d'une manière différente. On dégomme et on cuit la soie à l'ordinaire; mais on ne la passe point dans le bain de savon, qui sert au blanchîment ordinaire. Après la cuite des soies, on les lave, on les expose à la vapeur du soufre en combustion, et on termine en les passant à l'azur sur de l'eau de rivière parfaitement claire.

L'opération du *soufrage* est fort simple. On dispose les soies qui doivent être soufrées sur des perches soutenues à environ huit pieds de hauteur au-dessus du sol d'une chambre sans cheminée, et dont les fenêtres puissent s'ouvrir sans que l'on soit obligé d'entrer dans la chambre. Pour cent livres de soie, on met de une livre et demie à deux livres de soufre en canon, concassé grossièrement, dans une terrine ou marmite de fer, dont le fond est recouvert d'un peu de cendres. On allume un morceau de soufre à la flamme d'une chandelle, et l'on s'en sert pour communiquer l'ignition à plusieurs autres des morceaux qui composent le tas de soufre posé sur la cendre. On ferme bien les portes et les fenêtres, et on laisse brûler le soufre pendant la nuit. Le lendemain, on ouvre les fenêtres pour donner issue à l'acide sulfureux, qui reste dans la chambre, et qui suffoquerait à l'instant les personnes qui auraient la témérité de s'exposer à son action délétère.

A mesure que le gaz acide sulfureux s'échappe, il s'établit du dehors au-dedans un courant d'air qui suffit, pendant l'été, pour opérer la dessiccation des soies.

Dans l'hiver, aussitôt que l'odeur suffocante du gaz est dissipée, on referme les fenêtres, et on fait sécher les soies à l'aide de réchauds chargés de braise allumée.

Le soufrage donne à la soie un certain degré de roideur, qui peut servir utilement dans la fabrication de quelques étoffes de soie; mais on ne doit point soufrer les soies destinées à la bonneterie, parce qu'elles rouilleraient les métiers sur lesquels elles doi-

vent être travaillées. Le soufrage des laines s'exécute de la même manière que celui des soies.

En 1761, l'Académie de Lyon, qui était dans l'opinion que le savon altérait le lustre de la soie, proposa de trouver un procédé au moyen duquel on pût décreuser les soies sans savon. Le prix fut décerné à Rigaut de Saint-Quentin, qui annonça que l'on pouvait substituer au savon une dissolution de sous-carbonate de soude suffisamment étendue d'eau pour ne point altérer la soie. L'expérience a fait justice de ce procédé qui ne se pratique dans aucun de nos ateliers.

Il en est de même du procédé de Collomb, qui voulait que l'on n'employât que l'action seule de l'eau bouillante pour décreuser les soies.

M. Roard a présenté depuis, à l'Institut de France, sur le décreusage des soies, un travail duquel il résulte, 1° que les soies décreusées avec le savon sont plus blanches, plus brillantes, plus douces, et plus solides, que lorsqu'elles ont été traitées par tout autre procédé; 2° que les mêmes soies prennent à la teinture des couleurs plus vives et plus nourries.

La plus grande partie de la soie que nous récoltons a une couleur jaune : celle qui nous vient de la Chine est d'un blanc éclatant, et sert exclusivement à fabriquer les étoffes de soie qui doivent rester en blanc. La soie de la Chine est-elle naturellement blanche, ou ne prend-elle cette couleur que par un procédé de l'art? C'est ce que l'on ignore complètement. M. Roard me paraît nous avoir mis sur la voie de résoudre la question, en nous apprenant qu'il s'est assuré, par des expériences positives, que les soies écrues blanches deviennent plus blanches par leur exposition au soleil, et que les belles

soies écrues jaunes s'y décolorent entièrement. Toutefois, il fait observer que les soies d'un jaune sale et terne, conservent toujours une couleur rougeâtre. De ces faits, M. Roard déduit la conséquence que lorsque les soies, en sortant du décreusage au savon, ont encore une teinte jaune, on peut la faire disparaître par quatre ou cinq jours d'exposition au soleil.

Lorsque les étoffes de soie doivent être fermes, comme si elles eussent été empesées ou gommées, on n'emploie à leur fabrication que des soies écrues, c'est-à-dire, qui ont leur roideur et leur élasticité naturelles. Les soies qui servent à fabriquer ces sortes d'étoffes, comme les blondes, les gazes, etc., ne doivent donc être ni dégommées ni cuites, et on les soumet à toutes les opérations de teinture qu'elles exigent, sans aucune des préparations dont on vient de parler; mais il faut avoir soin de choisir les soies qui sont naturellement les plus blanches, les tremper dans l'eau tiède, les tordre ensuite, les soufrer, leur donner l'azur sur de l'eau très-claire, les tordre de nouveau et les soufrer une seconde fois : le soufrage n'empêche pas la soie de recevoir toutes les couleurs qu'on veut lui donner.

Quelques artistes prétendent cependant qu'on peut arriver au même but en donnant aux soies le blanchîment ordinaire, c'est-à-dire avec le savon, et en les azurant même, s'il est nécessaire, pourvu qu'au sortir du bain on les lave à la rivière, où elles reprennent la fermeté dont le bain de savon les avait privées; après le lavage, on les tord et on les soufre.

Les soies que l'on destine à être mises en couleur n'ont pas besoin d'un décreusage aussi parfait que

celui que l'on donne aux soies qui doivent rester en blanc. Le décreusage est aussi différent selon les couleurs que l'on veut appliquer à la soie. Pour le plus grand nombre de couleurs, il suffit de la faire cuire pendant trois ou quatre heures dans une dissolution de savon, où il entre vingt parties de savon sur cent parties de soie. On a soin de remplacer par de nouvelle eau celle que le bouillon convertit en vapeurs, afin d'avoir toujours à-peu-près la même quantité de bain. La cuite se ferait avec trente livres de savon pour 100 livres de soie, si l'on voulait la teindre en bleu, en gris de fer, en ponceau, cerise ou autres couleurs délicates, qui sont d'autant plus belles que le fond qui les reçoit est plus blanc ; on cuit aussi pendant trois ou quatre heures, afin de suppléer au dégommage, que l'on peut aussi se dispenser de faire en particulier.

L'*alunage* est encore une opération générale qui doit ordinairement précéder la teinture des soies, et qui rend tout-à-la-fois les couleurs qu'elles reçoivent et plus solides et plus belles.

Pour préparer le bain d'alunage, on fait fondre quarante ou cinquante livres d'alun très-pur dans une chaudière remplie d'eau chaude. La dissolution étant faite, on la transvase dans une tonne où il a été versé à l'avance quarante à cinquante seaux d'eau. A mesure que le transvasement se fait, on a soin de bien agiter le mélange, pour prévenir la cristallisation de l'alun, à laquelle la basse température de l'eau de la tonne pourrait donner lieu.

Les choses étant ainsi disposées, et les soies ayant été bien purgées du savon de leur cuite par une bat-

ture, et même en les tordant à la cheville, on passe les mateaux dans des cordes, et à l'aide de lisoirs, on les fait tremper dans le bain d'alun, où on les laisse séjourner pendant huit à neuf heures; on relève alors, on tord à la main au-dessus de la tonne, et on lave à la rivière.

La quantité d'alun que nous avons prescrite suffit pour cent cinquante livres de soie. Lorsqu'en dégustant le bain, on s'aperçoit que sa saveur diminue, et que par conséquent sa force s'affaiblit, on le rappelle à son degré, en y ajoutant vingt ou vingt-quatre livres d'alun, en se conduisant comme il a été dit, et on le renforce de la même manière jusqu'à ce qu'il commence à exhaler une odeur fétide; on l'épuise alors, en y passant les soies destinées à quelques couleurs sombres, puis on le jette pour faire un bain neuf.

L'alunage des soies doit toujours se faire à froid, parce qu'il est d'expérience que, dans un bain chaud, elles pourraient perdre une partie de leur lustre.

Les soies demandent aussi quelquefois, mais rarement, à être engallées. Nous nous réservons de décrire cette opération lorsque les circonstances l'exigeront.

CHAPITRE TROISIÈME. — *Du Coton.*

Le coton est une espèce de bourre ou de duvet qui enveloppe les semences d'une plante herbacée, ou d'un arbrisseau nommé *cotonnier*, et que l'on cultive surtout dans l'Asie, l'Afrique et l'Amérique. Sa culture ne réussit bien en Europe que dans certaines contrées où il règne un degré de chaleur à-peu-près égal à celui qui a lieu dans les trois autres parties du monde.

Relativement aux espèces de cotonniers et à leurs nombreuses variétés, on peut consulter le dictionnaire d'agriculture, qui fait partie de l'encyclopédie, par ordre de matières.

On divise ordinairement le coton du commerce en *coton des îles* et *coton du Levant*.

Le premier reçoit différents noms, suivant les îles qui le fournissent. C'est ainsi qu'on distingue le coton de la Guadeloupe, de Saint-Domingue, de Cayenne, de Maragnan, des Gonaïves, de Sainte-Lucie, de Marie-Galante, de Saint-Eustache, de Berbiel, de Saint-Thomas, de Surinam et d'Isséquébo. Toutes ces espèces de coton nous viennent en *laine*, c'est-à-dire tel qu'il sort des capsules qui le renferment. Cette laine est plus ou moins pure et nette, et son degré de netteté détermine souvent une partie de son prix, car lorsque le coton est mal-propre, rempli d'ordures, ou gâté par l'humidité, il se file mal, donne un déchet considérable, se blanchit difficilement, et prend mal la teinture.

Le coton dit de *Maragnan* (c'est le nom d'une province du Brésil), passe pour le plus beau et le meilleur du nouveau continent; on lui donne même la préférence sur celui de Cayenne, qui jouit pourtant d'une grande réputation, à cause de sa blancheur et de sa finesse. Le coton de Surinam est moins estimé que les deux précédents, mais il est préféré à celui de Saint-Domingue. Ce dernier a de la blancheur, de la souplesse, et se file très-bien. Le coton de la Guadeloupe est inférieur au précédent; il est cependant très en usage dans la fabrique des toileries de Rouen.

Le *coton du Levant*, connu dans le commerce sous

le nom générique de *coton de Chypre*, est généralement moins estimé que celui des îles. Quoique d'un beau blanc, il est toujours très-impur, un peu dur et sec, rempli de nœuds qui le rendent sujet à se rompre, et n'admet pas une filature très-fine; il ne prend pas bien non plus la teinture.

On distingue près de trente espèces venant du Levant; les uns sont appelés *cotons de terre*, les autres *cotons de mer*. Les premiers sont ceux de la Natolie, les seconds viennent des îles de l'Archipel; on les nomme aussi cotons de *Salonique*, des *Dardanelles*, de *Gallipoli*. La première qualité de celui-ci est la plus estimée et la plus fine.

Il n'est personne qui ne connaisse et qui n'admire la finesse et la beauté des étoffes de coton et des mousselines qui nous viennent des Indes; mais on ne sait pas au juste de quelle manière les Indiens préparent et filent leurs cotons. S'il est vrai qu'ils ne se servent que de leurs doigts pour filer ces cotons, on ne peut trop s'étonner de leur adresse à en tirer ces fils prodigieusement fins, avec lesquels ils fabriquent leurs ouvrages de prix.

Les Européens, moins adroits peut-être, mais d'un esprit plus inventif, ont imaginé ces superbes machines qui leur servent à filer le coton. Depuis que l'usage s'en est introduit en France, l'emploi du coton dans nos manufactures a pris un accroissement considérable, et occupe une foule innombrable d'ouvriers de tout âge et de tout sexe.

Le coton est devenu surtout un objet de la dernière importance pour l'industrie française, depuis qu'elle est parvenue à lui appliquer solidement ces couleurs

variées, riches et brillantes, qui en décuplent quelquefois le prix. C'est à la supériorité des procédés qu'elle emploie pour teindre le coton, que la fabrique de Rouen doit en grande partie sa richesse et sa prospérité. Les tissus qui sortent de ses ateliers sont recherchés dans toutes les parties du monde, pour l'éclat et la solidité des couleurs ; il ne tiendra qu'à elle de conserver la préférence qu'elle a obtenue pour ce genre de fabrication, puisqu'il lui suffira d'apporter, dans les procédés de teinture, les soins qui lui ont mérité jusqu'à présent la réputation dont elle jouit en France et dans l'étranger.

Pour disposer le coton à la teinture, on lui fait subir trois opérations préliminaires, qui sont le *décreusage*, l'*engallage* et l'*alunage*.

Le décreusage du coton a pour but de le dépouiller, au moins en partie, de la couleur qu'il porte naturellement, et qui varie depuis le jaune blanchet jusqu'au jaune rougeâtre, quelquefois assez foncé pour permettre d'en faire des étoffes qui conservent cette couleur naturelle. En deux mots, on n'enlève au coton la couleur qu'il a naturellement, que pour le disposer à mieux recevoir celle qu'on se propose de lui appliquer par les procédés de l'art.

Pour décreuser le coton, on le fait bouillir, pendant quatre ou cinq heures, dans une eau de soude un peu caustique, et marquant 1 degré à l'aréomètre de Baumé ; il ne faut pas moins de cinq à six cents litres de lessive pour cent livres de coton. Le débouilli est terminé lorsque le coton s'enfonce de lui-même dans la chaudière. On le retire alors, et on le place sur un *barc* posé en travers sur la chaudière; on le laisse

égoutter, on le lave bien ensuite en eau courante; on tord à la cheville, et on fait sécher à l'air.

Le coton destiné à être teint en petites couleurs n'exige pas un débouilli à l'eau de soude, mais simplement à l'eau, pourvu qu'elle soit claire et limpide.

L'engallage du coton se fait ordinairement dans la proportion de trois ou quatre onces de noix de galle par livre de coton. Cependant, cette proportion varie suivant le genre de la couleur et l'intensité qu'on veut lui donner.

Voici de quelle manière l'engallage s'exécute:

On fait cuire la noix de galle grossièrement concassée, dans une chaudière de cuivre, avec environ cent quarante ou cent cinquante litres d'eau, pour cent livres de coton. Aussitôt qu'on s'aperçoit que la noix de galle peut s'écraser facilement entre les doigts, on cesse de faire bouillir; on laisse refroidir un peu la liqueur, et on la passe à travers un tamis de crin, qui ne doit servir qu'à cet usage. Lorsque le bain est encore assez chaud pour pouvoir à peine y tenir la main, on y passe le coton par parties, de manière à le bien imprégner, surtout bien également, de la décoction; ce qui exige que le coton soit rabattu deux ou trois fois, ayant soin, à chaque fois, de le comprimer légèrement dans la terrine avec les doigts à demi-fermés. On le relève alors; on le tord à la main et quelquefois à la cheville, et on porte de suite à l'étendage en plein air, si le ciel est beau, ou sous un angar, si le temps est humide ou pluvieux. Lorsque la partie de coton sur laquelle on opère est bien engallée, on en prend une seconde que l'on passe de la même manière dans le

reste de la décoction, après y avoir ajouté une nouvelle quantité de la même décoction, pour remplacer celle qui a été absorbée par l'opération précédente, et ainsi de suite.

Quelquefois, après avoir passé le coton en galle, comme il vient d'être dit, on le laisse séjourner une heure ou deux dans la décoction.

On passe de même le coton dans l'*infusum* de sumac, soit seul, soit mêlé avec le *decoctum* de galle, et toujours le plus chaud qu'il est possible.

En certain cas, on donne la galle en deux fois, et on fait alors sécher entre les deux opérations.

Au moyen de l'engallage, le coton se charge d'un mordant énergique, puisque nous avons dit ailleurs que l'acide gallique et le tannin, qui font partie de la décoction, avaient l'un et l'autre une grande affinité pour le coton et pour celles des matières colorantes qui ne peuvent s'appliquer au coton sans ce moyen auxiliaire.

L'*alunage* se fait à la suite de l'engallage, et, comme ce dernier, il se donne la plupart du temps à raison de trois ou quatre onces par livre de coton, quoique cette proportion puisse aussi varier comme celle de la noix de galle.

L'alun étant pulvérisé, on le fait dissoudre dans une quantité d'eau chaude, et non bouillante, suffisante pour pouvoir y travailler le coton; et lorsque la dissolution est faite, et qu'elle n'est plus que *tiède*, on y travaille le coton comme dans la décoction de noix de galle : on tord à la main, et on fait sécher à l'ombre.

Dans quelques cas, l'alun se donne aussi en deux

fois, et alors on fait sécher entre les deux alunages.

Il est quelquefois utile de laisser dix ou douze heures le coton mouillé de son alun, avant de le porter à l'étendage.

Mais dans tous les cas, il est très-important de ne donner l'alun qu'à un faible degré de chaleur, comme de 20 à 25 degrés, échelle de Réaumur, afin que l'alun puisse se combiner peu-à-peu à la galle, et sur le coton lui-même; car à un degré de chaleur plus considérable, une partie de la décoction de galle abandonnerait le coton, et fournirait avec l'alun, au milieu de la liqueur, une combinaison qui serait en pure perte pour le coton.

Souvent à l'alun ordinaire, et qui, pour les couleurs délicates, doit être très-pur, on substitue l'acétate d'alumine, que l'on emploie à 5 ou 6 degrés du pèse-liqueur, et à-peu-près au même degré de chaleur que l'alun.

L'alun, en s'appliquant au fil de coton, de lin ou de chanvre, n'est point décomposé, comme quelques-uns l'ont avancé. La décomposition de l'alun n'a lieu que dans le bain de teinture, par l'attraction de l'alumine pour les matières colorantes avec lesquelles cette base entre en combinaison solide.

Nous remarquerons ici, une fois pour toutes, que le coton qui a reçu l'alun doit, après qu'il a été séché et avant d'entrer dans le bain de teinture, être lavé soigneusement, pour lui enlever la portion d'alun qui ne serait que superposée et non combinée. Cet excès d'alun, en se décomposant dans le bain de teinture, précipiterait en pure perte, au fond de la chaudière, une partie de la matière colorante.

CHAPITRE QUATRIÈME. -- *Du Lin et du Chanvre.*

Nous réunissons ces deux substances dans un même chapitre, parce qu'elles s'offrent sous le même rapport à l'art de la teinture. Quoiqu'elles aient l'une et l'autre, pour les matières colorantes, une affinité moindre que celle du coton, cependant, elles se teignent toutes les deux par les mêmes procédés que ceux qui servent à teindre ce dernier; et nous prévenons, une fois pour toutes, que les procédés que nous décrirons dans la deuxième partie de cet ouvrage, pour teindre le coton, s'appliquent également à la teinture des fils de lin et de chanvre.

Le lin commun ou d'usage (*linum usitatissimum*, Linnée), est une plante annuelle, qui est cultivée dans toutes les parties de l'Europe, et même en d'autres pays, ou pour sa graine ou pour l'écorce de sa tige. Dans certains endroits, on préfère le lin à tige élevée, et qui donne beaucoup de filasse; dans d'autres, on préfère le lin à tige moyenne, et à filasse fine. Dans ces différents cas, la culture du lin varie, et on pourra consulter, à ce sujet, le *Nouveau Cours complet d'Agriculture théorique et pratique*, édition de Déterville.

Le lin, avant d'être converti en fil et en toiles, exige certaines préparations, dans chacune desquelles son écorce, dépouillée de plus en plus de sa partie gommeuse et de sa partie ligneuse, s'assouplit par degrés, et devient enfin propre à la filature.

La première de ces préparations est le *rouissage*, qui a pour objet de dissoudre la matière glutino-gommeuse, qui non seulement unit les fibres du lin entre

elles, mais qui les tient en même-temps collées à la partie ligneuse de sa tige. Par la fermentation qui s'établit dans le rouissage, le gluten se dissout plus ou moins facilement, selon la manière dont s'opère le rouissage. L'essentiel est de déterminer le degré de fermentation nécessaire au dépouillement de la tige, sans altérer la filasse. Si le lin est trop roui, il se pourrit et le fil se casse aisément ; s'il ne l'est pas assez, une partie du gluten y reste attachée, et les préparations successives qu'il doit recevoir deviennent plus embarrassantes et plus dispendieuses.

Le lin étant roui, on le lave avec soin, pour entraîner le gluten, et on le fait ensuite sécher au soleil, et on le retourne de temps en temps. Dès qu'il est sec, on travaille à séparer la filasse de la partie ligneuse, soit en le frappant sur un banc de bois bien uni avec un battoir de blanchisseuse, soit en le broyant à l'aide d'un instrument nommé *broye*, ou de moulins faits en bois ou en pierre, et qui sont mis en mouvement par l'eau ou par le vent, ou par un cheval.

La filasse qui en sort étant secouée à plusieurs reprises, n'a plus besoin après que d'être *peignée*.

Le lin, après avoir reçu les apprêts et les façons dont on vient de parler, se met en *bottes ;* on le met en cordons s'il est fin et destiné pour la filature et le tissage.

Le meilleur lin est doux, liant, fort et luisant.

C'est avec le fil de lin que l'on fabrique les plus belles toiles et les dentelles. Il entre aussi dans la composition de plusieurs étoffes.

Le chanvre cultivé (*cannabis sativa*, Linnée), paraît être originaire des Indes ; il croît naturellement en

Perse. Comme on le cultive beaucoup en Europe, et depuis très-long-temps, il s'y est presque naturalisé, surtout en Italie, dans le Piémont, en Suisse et en France. C'est une plante annuelle, dont la tige s'élève depuis quatre jusqu'à huit pieds. Le peuple appelle improprement *chanvre mâle* celui qui porte la graine, et *chanvre femelle* celui qui ne porte que des fleurs; dans l'un et dans l'autre, ce sont les filaments de l'écorce qui servent à faire des cordes et cordages, des voiles pour les vaisseaux, ou des toiles plus ou moins belles.

Le chanvre ainsi que le lin, avant de pouvoir être employé aux usages dont on vient de parler, demande a être *roui*, *taillé* ou broyé, et enfin *peigné*. Ces diverses préparations s'exécutent par des procédés analogues à ceux que nous avons indiqués en parlant du lin.

La graine de chanvre s'appelle *chenevis*. On en tire, par expression, une huile assez douce, que l'on emploie à divers usages.

Avant de teindre le lin et le chanvre, on doit aussi les soumettre au *décreusage*, à l'*engallage* et à l'*alunage*. Les deux dernières de ces opérations s'exécutent absolument de la même manière que pour le coton. Quant au décreusage, il faut, avant de donner la lessive, faire tremper le lin ou le chanvre, pendant deux ou trois jours en été, et plus long-temps en hiver, dans des cuviers remplis d'eau tiède, afin de faciliter, par un commencement de fermentation, la séparation de la matière colorante. On fait égoutter, on lave bien en eau courante, et on procède ensuite au débouilli par une lessive de soude, un peu caustique, et qui marque 1 degré 1/2 à l'aréomètre; on donne même

quelquefois un second débouilli avec la même lessive, mais à 1 degré seulement. Le reste de l'opération s'achève comme nous avons dit en parlant du coton.

CHAPITRE CINQUIÈME. — *Du blanchîment du Coton, du Lin et du Chanvre.*

Le procédé du blanchîment aurait pu être placé immédiatement après le décreusage du coton, chap. III; mais nous avons cru devoir lui consacrer un chapitre particulier, pour nous ménager la facilité d'entrer dans tous les détails dont ce sujet est susceptible.

On donne le nom de *blanchîment* à une suite d'opérations au moyen desquelles on parvient à enlever au coton, au lin, au chanvre, la couleur grise, jaunâtre, ou noire qu'ils portent naturellement, et à les amener à un blanc plus ou moins parfait.

Depuis environ une trentaine d'années, à l'ancien procédé de blanchîment, qui exigeait beaucoup de temps, et qui consistait à soumettre les matières végétales à l'action répétée quinze à dix-huit fois, et alternative des lessives alcalines et de l'air, on en a substitué un autre bien préférable sous tous les rapports, dont on doit la première idée à M. Berthollet; la reconnaissance lui a fait donner le nom de *procédé berthollien*.

Ce procédé, beaucoup plus simple et plus économique que l'ancien, n'exige au plus qu'une ou deux lessives alcalines, et un pareil nombre d'immersions dans une liqueur nommée d'abord *acide muriatique oxigéné liquide*, et reconnue aujourd'hui pour une solution de chlore (espèce particulière de corps simple et

gazeux). Si à ces deux opérations qui constituent la partie essentielle du procédé Berthollien, on ajoute un bain d'eau acidulée par l'huile de vitriol, un léger savonnage, et enfin un bain propre à donner au coton blanchi une légère teinte de bleu, on aura une idée générale de la nouvelle méthode.

Cette méthode est fondée sur deux principes : le premier, que les lessives enlèvent par elles-mêmes la partie de la matière colorante qui est soluble dans les alcalis ; le second, que la solution de chlore, en agissant vraisemblablement sur l'hydrogène de la matière colorante, qui a résisté à l'action des alcalis, achève de purger entièrement le coton de cette matière colorante.

Entrons maintenant dans le détail des opérations.

PREMIÈRE OPÉRATION. -- *Des Lessives.*

Pour rendre ces lessives plus actives, on les rend caustiques par la chaux vive. On emploie, pour cet effet, une partie de bonne chaux vive récemment éteinte dans l'eau, et réduite en poudre fine avec deux parties de bonne potasse du commerce, réduite aussi en poudre. On mêle bien et on verse par-dessus de vingt-quatre à trente fois, en poids, autant d'eau que de potasse ; on agite de temps en temps, dans l'espace de vingt-quatre heures, avec un bâton ; on laisse ensuite déposer, et on décante la liqueur claire qui marque environ 1 degré 1/2 au pèse-liqueur de Baumé.

La lessive alcaline ayant été préparée comme on vient de le dire, on l'emploie de la manière suivante.

Dans une chaudière de cuivre, de capacité suffisante, on verse sur le coton une quantité de lessive suffisante pour qu'elle puisse surnager le coton de deux ou trois travers de doigt. On chauffe graduellement jusqu'à l'ébullition que l'on soutient pendant quatre heures. Au bout de ce temps, on retire le coton de la chaudière, on le laisse égoutter sur un barc posé en travers sur la chaudière ; on le rince bien en eau courante ; on le tord à la cheville, et on le porte à l'étendage, en plein air, si le ciel est serein, et sous des angars, en temps de brouillards ou de pluie.

SECONDE OPÉRATION. -- *Extraction du Chlore.*

Le chlore est un corps simple que l'on regardait, il n'y a pas encore long-temps, comme un composé formé d'acide muriatique et d'oxigène, d'où lui était venu le nom d'*acide muriatique oxigéné*. Des expériences récentes ont prouvé que ce prétendu composé n'existe pas, et elles ont donné lieu à une théorie nouvelle, qui considère l'ancien acide muriatique oxigéné comme un corps simple qui se présente toujours à l'état gazeux, et qui, à raison de sa couleur, a été nommé *chlore*, dérivé d'un mot grec qui signifie *vert*, ou *qui tire sur le vert*.

Les propriétés du chlore sont tellement importantes que nous ne pouvons nous dispenser de faire connaître au moins les principales.

Le chlore est un gaz d'une couleur jaune-verdâtre, d'une saveur désagréable, d'une odeur âcre et suffocante ; on ne peut le respirer, même lorsqu'il est mêlé à l'air atmosphérique, sans éprouver à l'instant une toux convulsive, et une espèce de déchirement dans

la poitrine, qui serait bientôt suivi de la mort, si l'on ne se hâtait de remédier aux terribles effets qu'il produit. Ce gaz pèse environ une fois et demie plus qu'un pareil volume d'air commun. Au lieu de rougir le bleu du tournesol, comme le font les acides, il en détruit la couleur et la fait passer au jaune de feuille morte; il agit de même sur toutes les couleurs végétales ou animales, comme l'a remarqué le premier, l'illustre Schcele, auquel on doit d'ailleurs la découverte du gaz qui nous occupe. Le chlore éteint les bougies allumées, et ne peut, par conséquent, entretenir la combustion.

Exposé à l'action du calorique dans des vaisseaux fermés, il n'éprouve aucune altération, lorsqu'il est parfaitement sec. Il ne change point d'état par le plus grand froid, s'il est parfaitement sec; mais lorsqu'il est humide, il se congèle même au-dessus du zéro du thermomètre.

Le chlore, à l'état gazeux et parfaitement sec, n'est point altéré par la lumière; s'il contient de l'eau, celle-ci est décomposée, le chlore s'unit à l'hydrogène pour former de l'acide hydro-chlorique, et l'oxigène, autre principe de l'eau, se dégage en partie, tandis qu'une autre partie forme, avec le chlore, de l'acide chlorique.

Le gaz oxigène n'agit point sur le chlore.

Le gaz hydrogène peut se combiner, avec le chlore, comme nous venons de le voir; et de cette union résulte l'acide connu autrefois sous le nom d'acide *muriatique*, et que les chimistes nomment aujourd'hui avec raison acide *hydro-chlorique*, puisqu'il est formé par la combinaison de l'hydrogène avec le chlore.

Avec le soufre et quelques *autres corps simples*, non métalliques ou métalliques, il forme des composés que l'on nomme *chlorures*.

L'eau, à la température de 20°, et sous la pression de 28 pouces, en dissout une fois et demie son volume.

La dissolution du chlore dans l'eau a l'odeur, la couleur et la saveur du chlore gazeux; elle détruit de la même manière la couleur du tournesol, et toutes les couleurs végétales et animales. De là, l'usage que M. Berthollet en a proposé le premier, pour blanchir les fils et les toiles de coton, de lin et de chanvre.

Cette solution de chlore, exposée à une température de quelques degrés au-dessus de zéro, et, à plus forte raison, au-dessous de cette température, se prend en une masse de cristaux lamelleux, d'un jaune assez foncé, qui contiennent beaucoup plus de chlore que la solution elle-même.

Telle est l'affinité du chlore pour l'hydrogène que, même dissous dans l'eau, il décompose tous les corps hydrogénés avec la même facilité que s'il était à l'état gazeux. Il n'est donc point étonnant que le chlore liquide agisse avec tant d'énergie sur les substances végétales et animales, puisque d'après les analyses qui en ont été faites, les premières sont le plus souvent des composés d'oxigène, d'hydrogène et de carbone, et qu'il entre dans la composition ordinaire des secondes de l'oxigène, de l'hydrogène, du carbone et de l'azote.

Le chlore, dissous dans l'eau, décompose ce liquide soit à l'aide d'une chaleur rouge, soit par l'action des rayons du soleil : la lumière diffuse suffirait même pour en opérer la décomposition dans un temps assez court. Il faut donc avoir soin de tenir la solution de chlore

dans un lieu obscur, et dans des vaisseaux qui ne puissent livrer passage à la lumière.

Pour obtenir la solution du chlore dans l'eau, on se sert d'un appareil qui consiste dans un matras de plomb, fondu, autant qu'il est possible, d'une seule pièce, pour éviter les inconvénients de la soudure. Sa forme doit être à-peu-près ovale, et peut avoir de 15 à 16 pouces de diamètre, dans sa plus grande dimension.

Ce matras porte, à sa partie supérieure, un collet de quatre à cinq pouces d'ouverture par laquelle on introduit les matières dont il sera bientôt parlé, et qui sert en outre à retirer aisément ce qui reste au fond après l'opération. Cette ouverture se ferme avec un bouchon de plomb qui y entre à frottement, et qui est retenu en situation au moyen d'une forte vis de pression, adaptée au corps du collet.

A droite et à gauche du collet, et à environ deux ou trois pouces de distance, se trouve une tubulure d'un pouce et demi de diamètre, sur un pouce et demi de hauteur.

L'une de ces tubulures reçoit un bouchon de liége traversé par un tube de plomb sans soudure, d'un demi-pouce au moins de diamètre, ou d'un tube de verre de mêmes dimensions. L'un ou l'autre de ces tubes doit être courbé deux fois à angles droits, de manière à former deux branches verticales séparées entr'elles par une branche horizontale, qui sera d'une longueur proportionnée à la distance qui existe entre la tubulure et le récipient, c'est-à-dire, de la cuve où doit s'opérer la solution du chlore. L'une des branches verticales ne doit avoir de longueur qu'autant qu'il es nécessaire pour qu'elle puisse s'engager de un à deux

pouces dans l'intérieur de l'une des tubulures. La seconde branche verticale doit être assez longue pour pouvoir se rendre à deux ou trois lignes près du fond du récipient, ou même reposer sur le fond inférieur de ce récipient; mais, en ce cas, il faut avoir soin de ménager cinq ou six trous, d'une ligne ou deux de diamètre, sur la circonférence de l'extrémité inférieure de la branche verticale, afin que le chlore puisse se dégager aisément dans le récipient.

Ce récipient est une cuve formée de fortes douves de bois de sapin cerclées en fer : elle a de cinq à six pieds de diamètre, sur huit à dix pieds de hauteur. A quelque distance de son bord, elle porte un fonds supérieur, percé 1° d'un trou suffisant pour livrer passage à la plus longue branche verticale ; 2° d'un trou plus petit qui reçoit un petit tube de verre recourbé, que l'on fait plonger dans un vase qui contient une solution de potasse, ou simplement de l'eau destinée à absorber le gaz qui aurait échappé à la solution dans l'eau de la cuve.

La seconde des tubulures dont il a été parlé plus haut, sert à verser dans le matras le liquide acide qui, par son action, doit déterminer le dégagement du chlore à l'état gazeux. Cette tubulure se ferme ensuite avec un bouchon de liége que l'on recouvre, ainsi que toutes les jointures, de l'espèce de lut qu'on nomme *lut gras*, et dont nous avons fait connaître la préparation, dans le chapitre VI, de la 2e section, ou plus simplement d'un lut que j'ai substitué au précédent, et qui se compose d'argile grasse, pétrie avec un peu d'eau et de bourre de vache. On recouvre l'un ou l'autre de ces luts avec des bandes de vessie de cochon,

ramollies dans l'eau, ou encore de bandes de vieux linges enduits de colle de farine ou d'amidon, et on assujétit le tout par plusieurs tours de ficelle.

Il est d'une extrême importance de luter avec le plus grand soin toutes les jointures, pour prévenir les effets dangereux du chlore sur l'économie animale. En effet, ce gaz, s'il vient à être respiré, détermine une toux violente et convulsive, quelquefois le crachement de sang, et même la mort, si on ne se hâte de remédier aux accidents. Le moyen le plus simple d'en arrêter les progrès, est de boire une grande quantité de lait, et de continuer, pendant quelque temps, l'usage des boissons émollientes et mucilagineuses.

Le matras étant supposé placé dans une chaudière de fonte, posée sur un fourneau, et qui contient assez de sable fin pour que le matras y soit plongé jusqu'au 2/3 ou au 3/4 de sa hauteur, on le charge des matières qui servent à l'extraction du chlore.

Ces matières sont, 1° l'oxide noir de manganèse, dont la meilleure qualité est celle qui présente des aiguilles d'apparence métallique, ce qui lui a fait donner, dans le commerce, le nom impropre de *manganèse*; 2° le sel marin ou de cuisine; 3° l'huile de vitriol concentrée, ou à 66 degrés du pèse-liqueur.

Les meilleures proportions à employer, pour un muid d'eau de 288 pintes de Paris, sont les suivantes:

Oxide noir de manganèse, en poudre fine.	1 liv.
Sel marin du commerce.	3
Huile de vitriol.	2

L'huile de vitriol doit être préalablement étendue, non pas de son poids, mais de son volume d'eau. Ce mélange d'acide et d'eau se fait dans un vaisseau de plomb, ou tout au moins de bois, en versant peu-à-peu l'acide sur l'eau, et en agitant bien avec une baguette de plomb ou de bois, afin d'opérer exactement le mélange des deux liquides. Ce mélange est accompagné d'un degré de chaleur assez considérable pour déterminer la rupture des vases de verre ou de grès.

Cela posé, on mêle bien exactement ensemble l'oxide de manganèse et le sel marin, l'un et l'autre réduits en poudre fine ; et on introduit le mélange dans le matras par l'ouverture de son collet, que l'on ferme ensuite de son bouchon de plomb.

On adapte le tube conducteur à l'une des tubulures, et on le lute exactement à l'endroit de la tubulure, et à l'endroit où il pénètre dans le récipient qu'on aura eu soin de remplir de la quantité d'eau convenable.

On verse enfin par la seconde tubulure, et au moyen d'un entonnoir de plomb, l'acide sulfurique étendu d'eau, comme il a été dit. On ferme aussitôt cette tubulure par un bouchon de liége qui entre à frottement, et que l'on recouvre d'abord de lut, puis de bandes de vessie de cochon ou de vieux linge enduit de colle de farine, et on assujétit le tout avec de la ficelle.

Le matras étant ainsi chargé, vers le soir, on l'abandonne à lui-même pendant toute la nuit, sans mettre de feu sous la chaudière, qui sert de bain de sable, dans la crainte qu'en chauffant l'appareil, les matières, en agissant trop brusquement les unes sur les autres,

ne se boursoufflent, et ne viennent à en obstruer le tube conducteur, ou même à passer, par ce tube, dans le récipient; ce que l'on doit éviter avec soin, et que l'on préviendra aisément en ne remplissant le matras qu'aux trois quarts de sa capacité.

Le lendemain matin, on donne le feu en mettant des charbons ardents sous le bain de sable, et on l'entretient de manière que les bulles de gaz se succèdent sans interruption; ce dont on juge aisément à l'oreille.

Lorsqu'il ne se dégage plus de bulles, ou que le tube conducteur vient à s'échauffer sensiblement, on le délute sur-le-champ, et on l'enlève pour empêcher l'eau du récipient de se porter dans le matras; effet que la pression de l'air sur l'eau de la cuve ne manquerait pas de produire lorsque cette pression n'est plus vaincue, ou au moins contre-balancée par le dégagement du chlore à l'état de fluide élastique.

Enfin, on ferme l'ouverture destinée à livrer passage au tube conducteur, et on conserve ainsi la dissolution de chlore pour l'usage. Afin de pouvoir la faire écouler commodément dans les cuves où elle doit se rendre, on ménage, au bas du récipient, une chantepleure à laquelle on adapte un tuyau de verre ou de plomb, qui la porte dans les cuves à immersion.

Pour empêcher la solution de chlore de nuire par son odeur aux ouvriers, on est dans l'usage de mettre au fond du récipient environ une livre de craie, en poudre grossière, par chaque muid d'eau. On est redevable de ce moyen à M. Descroizilles aîné, qui a beaucoup perfectionné l'art du blanchîment berthollien.

Je dirai cependant qu'en observant exactement les proportions de matières et d'eau que j'ai recommandées, on peut se dispenser de recourir à l'usage de la potasse ou de la craie. La liqueur qu'on obtient blanchit bien, et n'incommode point ceux qui l'emploient. On peut d'ailleurs, au besoin, l'étendre d'un quart ou d'un cinquième de son volume d'eau ordinaire.

Après que l'extraction du chlore est terminée, on vide le matras, et on jette les matières qu'il contient, et qui ne sont d'aucune valeur, dans une fosse destinée à les recevoir; on rince bien ce vase avant de l'employer à une autre opération.

Il sera bon d'avoir au moins deux matras pour pouvoir substituer l'un à l'autre, en cas que l'un des deux exige quelques réparations.

On pourra se rendre compte assez exactement de ce qui se passe dans le procédé que nous venons d'exposer pour extraire le chlore, en remarquant que, par l'effet des attractions chimiques, l'hydro-chlorate de soude (sel marin), est décomposé par l'acide sulfurique qui s'empare de la soude, base de ce sel, pour former du sulfate de soude, et que, par conséquent, l'acide hydrochlorique est mis en liberté. Une partie de ce dernier acide est décomposée par l'oxide de manganèse; d'où il suit que, d'une part, il se forme de l'eau par la combinaison de l'oxigène que fournit le peroxide de manganèse avec l'hydrogène de l'acide hydro-chlorique; et que, de l'autre, le chlore, séparé de l'hydrogène, s'unit au calorique, et se dégage à l'état de fluide élastique aëriforme, ou de gaz qui se dissout dans l'eau du récipient. Il reste dans le matras du proto-sulfate de soude et du proto-hydro-chlorate de manganèse,

mélange salin dont, jusqu'à présent, on a cherché vainement à tirer un parti utile.

M. Thenard pense que le sel marin, qu'il regarde comme un proto-chlorure de sodium, est porté à l'état d'hydro-chlorate de la même base, par la décomposition de l'eau que l'on mêle à l'acide sulfurique, et il ajoute que cette eau est nécessaire pour retenir l'acide hydro-chlorique, à mesure qu'il se forme, afin de lui donner le temps d'agir sur l'oxide noir ou le peroxide de manganèse qui, après l'opération, est ramené à l'état de protoxide.

On peut aussi extraire le chlore en chauffant doucement au bain de sable, dans un matras de grès, une livre de peroxide de manganèse en poudre très-fine, avec cinq ou six livres d'acide hydro-clorique concentré ou très-fumant. Les proportions ci-dessus suffisent pour saturer un muid d'eau contenant 288 pintes de Paris ou autant de litres. Le reste de l'opération s'achève comme dans le premier procédé. Dans cette opération, l'acide hydro-chlorique se partage en deux parties; l'une, en cédant son hydrogène à l'oxigène, que fournit le peroxide, se décompose, et il y a tout-à-la-fois production d'eau et dégagement de chlore, comme nous l'avons expliqué plus haut; la partie non décomposée s'unit au protoxide de manganèse, et forme un hydro-chlorate de protoxide de cette base.

TROISIÈME OPÉRATION. -- *Immersion dans le Chlore liquide.*

Le coton ayant été bien lessivé, égoutté, tordu et séché, on le dispose dans des cuviers de bois blanc, en croisant alternativement les *mateaux* ou *tors*.

Le *mateau* ou *tors* de coton pèse une livre, et il est ordinairement divisé en quatre *pentes*, dont chacune pèse par conséquent quatre onces. La pente se divise elle-même en cinq ou six *écheveaux* ou *échevettes*, suivant le numéro du coton.

On asseoit le premier lit de coton sur des tringles de bois blanc, ou sur des boules de terre cuite ; on forme un second lit en disposant les pentes de manière qu'elles forment à-peu-près un angle droit avec celles du premier lit, et ainsi de suite.

Le cuvier étant chargé de coton, on y fait couler assez de chlore liquide, pour qu'il surnage le coton de quelques travers de doigt. On laisse agir le liquide pendant une heure ou deux. Au bout de ce temps, on s'en débarrasse par la chantepleure placée au bas du cuvier; on le remplace par de l'eau claire qui achève d'entraîner la plus grande partie du chlore liquide. On retire alors le coton du cuvier, on le rince bien en eau claire et courante ; on le tord à la cheville, et on le porte à l'étendage pour le faire bien sécher.

QUATRIÈME OPÉRATION. -- *Bain d'huile de vitriol.*

Ce bain se prépare avec soixante parties d'eau en poids, et une partie d'acide sulfurique à 66 degrés. On mêle bien ces deux liquides comme il a été dit ailleurs, et on y plonge le coton qu'on y laisse tremper pendant une heure au plus, ayant soin d'empêcher le coton de surnager.

Au sortir de ce bain acide, le coton doit être lavé *sur-le-champ*, avec le plus grand soin, et à plusieurs reprises, dans une eau courante. Sans cette précaution,

l'acide se concentrerait par l'évaporation et brûlerait le coton : on tord ensuite à la cheville et on sèche.

Le bain d'huile de vitriol sert à enlever quelques parties colorantes jaunâtres, provenant de quelques parcelles d'oxide de fer, presque toujours contenues dans les eaux, et qui, ayant résisté à l'action des lessives et du chlore liquide, ne tarderaient pas à reparaître sans l'usage du bain acide.

CINQUIÈME OPÉRATION. -- *Bain de savon.*

Comme il est rare que les filaments du coton ne soient pas un peu adhérents entr'eux, ou ne *mordent* pas, pour me servir de l'expression des ouvriers, on donne au coton un très-léger bain de savon, qui a le double avantage de purger le coton du moindre atôme de chlore et d'acide sulfurique, et de lui donner en outre de la souplesse et de la douceur : on rince bien ensuite, on tord et on sèche.

SIXIÈME OPÉRATION. -- *Bain de bleu d'azur.*

Cette dernière opération contribue beaucoup à rehausser la blancheur du coton, et on l'exécute comme on va le dire :

On délaie, dans un peu d'eau claire, le plus beau bleu d'azur (oxide de cobalt), du commerce, et réduit en poudre très-fine. On jette une portion de l'eau, chargée d'azur, sur un tamis de soie placé au-dessus d'une petite cuve remplie d'eau la plus limpide, et lorsque, par un essai sur une pente de coton, on juge que l'eau est suffisamment chargée, on y passe successivement tout le coton dont on exprime le liquide coloré, ayant soin d'ajouter du bleu de temps en temps,

pour que la nuance soit uniforme ; on tord ensuite et on fait sécher à l'air.

Au moyen des six opérations que l'on vient de décrire, on parvient à donner au coton le plus haut degré de blancheur.

On distingue dans le commerce deux sortes de blanc, savoir : le blanc *commun*, et le *blanc d'argent* ou *superfin*.

On obtiendra le premier en faisant les opérations dans l'ordre suivant :

1° Lessive à un degré fort ;
2° Immersion dans le chlore liquide ;
3° Bain d'acide sulfurique ;
4° Bain léger de savon, lavage, etc.

Si l'on veut un blanc fin, on se conduira comme il suit :

1° Lessive à un degré 1/2 ;
2° Immersion dans le chlore liquide ;
3° Immersion un peu plus faible que la précédente ;
4° Bain d'acide sulfurique ;
5° Bain de lessive très faible, de soude ;
6° Bain de bleu d'azur.

Le blanchîment des fils de lin et de chanvre s'exécute de la même manière que celui du fil de coton. Seulement, avant de donner la lessive, il faut faire tremper dans l'eau les fils de lin ou de chanvre, pendant deux ou trois jours, afin de ramollir la matière colorante, et de la disposer à céder plus facilement ensuite à l'action de la lessive et des immersions.

Deux ou trois lessives et autant d'immersions suffisent ordinairement pour blanchir les fils de lin et de chan-

vre ; le reste de l'opération s'exécute comme pour le blanc-fin sur coton.

Le blanchîment des toiles de coton, et surtout celui des toiles de lin ou de chanvre, offre plus de difficultés.

Nous ne nous occuperons ici que du procédé de blanchîment des toiles de coton écrues, que l'on nomme vulgairement *calicots*, et que l'on destine à l'impression.

Voici la marche qui a toujours été suivie, tant à la manufacture de Jouy, qu'à celle d'Essone, et que M. Widmer aîné, neveu de M. Oberkampf, a fait connaître à MM. Descroizilles frères, en 1806, en réponse à une question qui lui avait été proposée par ces chimistes, et dont nous parlerons plus bas.

Les toiles sont mises à tremper, en masse, dans l'eau froide. La fermentation qui s'y établit rend le *parou* soluble dans l'eau. Après avoir été bien dégorgées, on les coule à l'eau chaude, pendant quatre heures, dont la dernière en bouillant.

Première lessive contenant, en alcali pur, l'équivalent de deux et un tiers centième du poids des toiles ; cette lessive est coulée sept heures, dont quatre en bouillant.

Passage à l'acide sulfurique, étendu de cent vingt-cinq parties d'eau, pendant une heure.

Deuxième lessive, avec deux centièmes d'alcali pur ; six heures de coulage, dont trois en bouillant.

Immersion dans une solution forte de chlore, jusqu'à ce que la liqueur ne s'affaiblisse plus.

Troisième lessive, avec deux centièmes d'acali pur ; cinq heures de coulage, dont deux en bouillant.

Immersion un peu moins forte que la précédente.

Quatrième lessive, avec un et demi centième d'alcali pur; quatre heures de coulage, dont une heure en bouillant.

Immersion comme la précédente, mais de peu de durée.

Passage à l'acide sulfurique; comme la première fois, mais pendant douze heures.

Lorsqu'on a à blanchir des toiles dont la chaîne est en lin, on donne deux lessives, chacune avec deux centièmes d'alcali pur, et aussi deux immersions, de plus que pour le blanchîment des toiles de coton, et on expose ces toiles quatre jours sur le pré, après chaque lessive.

La question qui a donné lieu à la communication du procédé que l'on vient de rapporter pour blanchir les toiles de coton, était celle de savoir si, comme le rédacteur de l'*Annuaire statistique* du département de la Seine-Inférieure, pour l'année 1806, l'avait annoncé, *les fabricants d'indiennes étaient fondés à employer, le moins qu'il leur était possible, les toiles blanchies par la méthode berthollienne, parce qu'il restait, dans les toiles, on ne sait quoi, qui les empêchait de recevoir ensuite la couleur.*

Dans sa réponse à cette question, adressée le 10 avril 1806, à MM. Descroizilles frères, M. Widmer s'exprime ainsi :

« Ces fabricants sont dans une grande erreur; ils ont attribué à la solution de chlore ce qui est dû à une toute autre cause, qu'il serait trop long de détailler ici. Je me bornerai seulement à vous dire que je suis d'une

FRANKLIN INSTITUTE LIBRARY

opinion diamétralement opposée, et qui est fondée sur une expérience de plus de quinze années. Depuis la découverte, par le célèbre Berthollet, de l'action décolorante de l'acide muriatique oxigéné (chlore), on a constamment fait usage de ce procédé à la manufacture de Jouy pour blanchir de très-grandes quantités de toiles écrues, tant en coton, que lin et coton, et on a observé que lorsque les opérations du blanchîment avaient été bien exécutées, les toiles prenaient des couleurs plus fortes et mieux saturées que lorsqu'elles avaient été blanchies par l'ancien procédé. On peut même poser en principe que la beauté et la saturation des couleurs sont d'autant plus grandes, que les toiles ont été mieux blanchies. Je ne pense pas qu'on puisse élever quelques doutes sur les avantages et la supériorité d'un procédé sur lequel l'expérience a si fortement prononcé.

» Il est cependant très-vrai qu'il a été répandu dans le commerce beaucoup de toiles mal blanchies. L'Angleterre surtout en a fait passer, sur le continent, de grandes quantités qui étaient dans ce cas. La faute ne tient pas au procédé, mais bien à l'ignorance de quelques blanchisseurs qui ont voulu employer l'acide muriatique oxigéné, sans en connaître la nature, et savoir en apprécier les effets. Ils ont cru qu'il suffisait de décolorer les toiles par l'action de cette liqueur, mais ils n'ont pas senti la nécessité de dissoudre la matière colorante oxigénée, par des lessives énergiques et plusieurs fois répétées. Il en est résulté que ces toiles n'avaient qu'un blanc apparent, et qui n'était pas durable. Les toiles, ainsi blanchies, ont un inconvé-

nient grave pour le fabricant d'indiennes, non pas qu'elles refusent de prendre la couleur, mais parce qu'elles retiennent opiniâtrément une teinte vineuse après le garançage. Que les blanchisseurs s'instruisent dans l'art qu'ils exercent; qu'ils acquièrent quelques notions de chimie, et bientôt les inconvénients seront remplacés par tous les avantages attachés au procédé berthollien. »

Ces avantages, que M. Widmer ne fait ici qu'énoncer d'une manière générale, sont de pouvoir blanchir les calicots pendant même les hivers les plus rigoureux, avec économie de temps et de main-d'œuvre, et en conservant plus de force aux tissus.

Le blanchîment des toiles de lin et de chanvre s'exécute à-peu-près de même.

Ceux qui voudront plus de détails à ce sujet pourront consulter les *Eléments de l'Art de la Teinture*, par Berthollet, tom. 1. Pour nous, nous croyons devoir d'autant moins nous occuper de cet objet, qu'il appartient tout entier à l'art du blanchisseur, qui ne doit attirer ici notre attention qu'en raison des rapports qu'il peut offrir avec l'art de la teinture.

Nous terminerons ce chapitre en faisant connaître le procédé qui sert à faire la *lessive de Javelle*, ainsi nommée, parce qu'elle a été préparée pour la première fois à la manufacture de Javelle, près Paris (1).

---

(1) C'est encore à M. Berthollet que l'on doit la premiere idée de cette espèce de lessive dont il a enseigné lui-même la préparation aux manufacturiers de Javelle; ce qui n'a pas empêché l'un de ces anciens manufacturiers de solliciter en Angleterre une patente exclusive pour *ce nouveau procédé de son invention!* (*Repertory of arts and Manufactures*, vol. 1.)

Ce procédé consiste à recevoir le chlore gazeux non plus dans l'eau pure, mais dans une eau chargée d'une certaine quantité de potasse.

Pour la préparer en grand, on se réglera sur les données suivantes.

Dans un litre d'eau où l'on aura fait dissoudre quatre onces de potasse, on recevra toute la quantité de chlore que peuvent fournir les matières suivantes :

Oxide noir de manganèse. . . .	1 once.
Sel marin..	3
Acide sulfurique concentré . . .	2

On étend à l'ordinaire l'acide de son volume d'eau. Cette lessive marque de 6 à 7 degrés au pèse-liqueur, et s'emploie à quelques usages dont il sera parlé par la suite.

SECONDE PARTIE.

DES OPÉRATIONS DE LA TEINTURE.

Nous traiterons d'abord des couleurs simples, puis des couleurs composées. Les couleurs simples sont le bleu, le rouge, le jaune, le fauve et le noir.

On appelle couleurs composées celles qui résultent du mélange de plusieurs couleurs entre elles.

SECTION PREMIÈRE.

Des Couleurs simples.

CHAPITRE PREMIER. -- *Du Bleu.*

On teint les étoffes en bleu par l'indigo, le bleu de Prusse et le bois de Campêche ; mais de ces trois substances, l'indigo est la seule qui puisse fournir des bleus solides.

Article premier. -- De l'Indigo.

L'indigo n'a encore été trouvé jusqu'à présent que dans quelques espèces du genre *indigofera*, dans *l'isatis tinctoria* (pastel, guède ou vouède), et dans

quelques espèces du genre *Nerium* (laurier-rose, laurose).

Rien de plus simple que le procédé par lequel on extrait la matière colorante des plantes indigofères.

L'appareil nécessaire à cette opération consiste en trois cuves placées, de manière que chaque cuve inférieure puisse recevoir commodément la liqueur qui découle de la supérieure.

La plante ayant été fauchée, on en met les feuilles en couches, ou par bottes, dans la cuve supérieure dite la *trempoire*, et pourvue d'un robinet, près du fond, de façon à la remplir aux trois quarts ; on recouvre l'indigo de planches que l'on charge de pierres, et l'on verse par-dessus une quantité d'eau suffisante pour dépasser de quatre à cinq pouces la surface des feuilles. Quelques indigotiers ferment la trempoire d'un couvercle bien assujéti. Les choses étant ainsi disposées, la fermentation ne tarde pas à se manifester par l'effervescence et le dégagement de gaz acide carbonique, et de gaz hydrogène. La fermentation est quelquefois si violente, qu'elle soulève le couvercle et le rompt même quelquefois.

On connaît que la fermentation est assez avancée, lorsque la liqueur qui dégoutte d'une ouverture pratiquée exprès, et que l'on a soin de ne pas fermer exactement avec son bouchon, passe du vert au rouge de cuivre ; ce qui arrive ordinairement au bout de dix heures ou un peu plus tard. En prolongeant la fermentation au-delà du terme que l'on vient d'indiquer, la couleur serait infailliblement détruite, et par conséquent l'opération serait manquée.

Si la liqueur qui dégoutte avait une odeur acide, il

faudrait se hâter de la soutirer à l'aide du robinet de la *trempoire*, dans la cuve inférieure, nommée *la batterie*, et d'y ajouter une quantité d'eau de chaux suffisante pour absorber l'acide formé.

La liqueur verte de la trempoire ayant été transvasée dans la batterie, on l'agite fortement au moyen de larges traverses de bois fixées dans un arbre vertical, portant à sa partie supérieure une lanterne qui engrène dans une roue mise en mouvement par un cheval.

Ce mouvement sert à prévenir la fermentation putride, et à faciliter la combinaison de la matière colorante avec l'oxigène. Cette matière se précipite en flocons purpurins, d'abord légers, mais qui se condensent ensuite de plus en plus. La couleur pourpre que prend la fécule est l'indice le plus certain du succès de l'opération.

Après avoir laissé reposer environ deux heures, on transvase dans une troisième cuve dite, le *diablotin*; on y laisse former le dépôt, après quoi on soutire le liquide surnageant à l'aide de deux robinets placés l'un au-dessus de l'autre.

On fait égoutter le précipité ou l'indigo, et on le fait sécher à l'ombre.

En traitant le pastel, ou le vouède, par un procédé analogue, on peut en obtenir un indigo de très-bonne qualité (1). Mon honorable ami, M. Benjamin Pavie,

---

(1) Voyez le Traité de M. Puymaurin sur la fabrication de l'indigo retiré du pastel; et le Mémoire de M. Pavie. (Mémoires de l'Académie royale de Rouen, année 1811.)

très-habile teinturier de Rouen, en a fabriqué qui ne le cède en rien au plus bel indigo du commerce (1).

Il est assez probable qu'il faudrait aussi opérer à-peu-près de même pour extraire l'indigo du *Nerium tinctorium* : l'indigo obtenu par ces procédés est l'indigo ordinaire ou du commerce.

On fabrique l'indigo à la Chine, au Japon, aux Grandes Indes, en Egypte et dans les Iles. L'abondance et la richesse de sa couleur dépendent des soins qui ont été donnés à sa préparation. De-là, les diverses espèces d'indigo que nous offre le commerce, et dont nous croyons devoir faire connaître ici les principales.

Le plus beau et le meilleur de tous les indigos est le *guatimala*, qui nous vient de la nouvelle Espagne, et dont la première qualité est connue sous le nom d'*indigo flore*, il porte un bleu vif ; il n'a point d'écorce ; il offre à sa surface la même couleur que dans son intérieur ; il est en petits fragments, et spécifiquement plus léger que l'eau. On distingue dans le commerce deux autres qualités de guatimala, un peu inférieures à la précédente ; savoir, le *sobré* et le *corté*.

Après le guatimala vient l'*indigo de Saint-Domingue*, dont il existe dans le commun deux sortes principales, le *bleu* et le *cuivré*.

Le premier ne diffère de l'indigo flore qu'en ce que son bleu est moins franc, car il tire un peu sur le brun ou marron ; sa pierre est plus grosse, recouverte d'une écorce d'un bleu plus ardoisé que l'intérieur ;

---

(2) L'indigo a été apporté de l'Inde en Europe vers le milieu du seizième siècle.

sa texture est un peu plus compacte ; il est toutefois spécifiquement plus léger que l'eau.

L'indigo *cuivré* est ainsi nommé, parce qu'il présente, dans sa cassure, la couleur du cuivre rouge ; son écorce est encore d'un bleu plus ardoisé que celle du précédent ; il est plus compact et spécifiquement plus pesant que l'eau.

Entre le bleu et le cuivré, on fabrique encore à Saint-Domingue deux indigos qui participent plus ou moins des qualités de ces deux sortes principales : ce sont le *violet* et le *gorge de pigeon*, tous deux sont supérieurs en qualité au cuivré. Le violet a un peu plus de consistance que le bleu. Le gorge de pigeon offre, dans sa cassure, un mélange de plusieurs couleurs ; sa nuance est celle d'un violet purpurin. Enfin, l'indigo *ardoisé* et le *terne picoté de blanc*, sont regardés, dans la même île, comme les dernières qualités.

Au troisième rang des indigos, on place celui de la Caroline, qui est d'un bleu très-ardoisé, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur.

Les deux Indes et l'Afrique fournissent d'autres espèces d'indigos, qui portent les noms des lieux où ils sont fabriqués : tels sont le *Java*, le *Sarquesse*, le *Jamaïque*, le *Bengale*, le *Guadeloupe*, etc. (1).

Les beaux indigos d'Espagne, sont les seuls qui puissent donner des bleus vifs et clairs. On réserve ceux des autres pays, et particulièrement ceux de Saint-Domingue, pour les bleus foncés qui doivent rester en cette couleur.

---

(1) Voyez le nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle.

On falsifie souvent les indigos, en y mêlant de l'argile, de la chaux, de l'ardoise pilée, etc. On reconnaît aisément ce genre d'altération en soumettant ces indigos à l'action du feu, sur une pelle de fer, chauffée à une température au-dessous du rouge; les substances terreuses restent sur la pelle, tandis que le meilleur indigo n'y laisse que du charbon qui finit par s'incinérer.

On y incorpore aussi quelquefois des matières combustibles, telles que la suie, des bitumes, etc. L'odeur et la fumée que ces matières exhalent en brûlant, en décèlent sur-le-champ la présence.

Le *pierrage* ou robage est encore une fraude assez commune, mais facile à découvrir en rompant les morceaux d'indigo; l'intérieur ne répond plus aux dehors séduisants que l'artifice avait su leur donner.

M. Chevreul, qui a analysé plusieurs indigos du commerce, a trouvé que l'indigo *flore*, le plus riche de tous, ne contenait cependant que quarante-cinq pour cent de matière colorante bleue pure.

Cette matière colorante, à laquelle il a donné le nom d'*indigotine*, jouit des propriétés suivantes:

Elle est solide, d'une couleur pourpre, sans saveur, sans odeur, et susceptible de cristalliser en aiguilles; ainsi cristallisée, elle offre l'aspect métallique.

Chauffée dans des vaisseaux fermés, elle se partage en deux parties: l'une se volatilise sous la forme d'une vapeur pourpre qui se condense dans le col de la cornue; l'autre se décompose et fournit beaucoup d'ammoniaque.

Si on la chauffe avec le contact de l'air, à une température qui soit au-dessous du rouge, il s'en volatilise

beaucoup plus que dans le cas précédent ; mais, à la chaleur rouge, elle absorbe rapidement l'oxigène de l'atmosphère, avec dégagement de calorique et de lumière, se décompose et laisse un charbon volumineux.

L'air ne l'altère point ; elle est insoluble dans l'eau ; l'alcool bouillant la dissout sensiblement et se colore en bleu ; mais elle se précipite en grande partie à mesure que la liqueur se refroidit.

Réduite en poudre, et traitée avec neuf ou dix parties d'acide sulfurique *concentré*, elle se dissout sur-tout à l'aide d'une douce chaleur ; mais il paraît que, dans cette opération, elle éprouve quelque altération, car elle perd la propriété de se volatiliser, et elle peut se dissoudre dans certaines substances qui auparavant n'agissaient pas sur elle.

L'acide nitrique, même étendu d'eau la décompose, et la transforme en matière résineuse, et en deux substances, l'une amère, l'autre détonnante.

L'acide hydro-chlorique n'agit point sur elle à la température ordinaire ; par la chaleur, il prend une couleur jaunâtre qui est due à un peu d'indigotine décomposée.

Les alcalis agissent à-peu-près de la même manière que l'acide hydro-chlorique.

Le chlore la jaunit en très-peu de temps.

Plusieurs substances avides d'oxigène, comme le sulfate de protoxide de fer, un mélange de potasse et de protoxide d'étain, ou de potasse et de sulfure d'arsenic, etc., la décomposent à froid ou à chaud, s'emparent d'une portion de son oxigène, et la transforment en *indigo très-jaune*, que l'on pourrait appeler indi-

gotine au *minimum* d'oxigène. Cette variété d'indigotine est soluble dans l'eau, sur-tout à l'aide des alcalis; si on l'expose à l'air, elle absorbe de l'oxigène, et passe à l'état d'*indigotine bleue*, insoluble dans l'eau aiguisée même par les alcalis.

Nous ferons bientôt usage de ces principes pour expliquer ce qui se passe dans la manière de teindre en bleu avec l'indigo.

On se procure aisément l'indigotine par le procédé suivant. Mêlez cinq décigrammes d'indigo dans un petit creuset d'argent que vous fermerez de son couvercle, et que vous placerez sur des charbons incandescents. L'indigotine se sublimera et s'attachera, en cristaux aiguillés, à la partie moyenne du creuset.

L'indigo, proprement dit, s'emploie rarement seul : on lui associe presque toujours le pastel ou le vouède.

Article 2. -- Du Pastel.

Le pastel est une plante que l'on cultive en grand dans le Languedoc, la Provence, la Thuringe et la Calabre. On fait ordinairement quatre récoltes par an, et, autant qu'il est possible, par un temps sec. Aussitôt, après la récolte, on porte au moulin les feuilles, après qu'elles ont été légèrement fanées, pour les réduire en pâte. Cette pâte est mise en piles, pressée avec les pieds et les mains, et bien unie. Il se forme une croute noirâtre qui s'entrouvre souvent. On lie de nouveau la pâte, et on l'unit de nouveau avec soin. Au bout de dix à quinze jours de fermentation, on ouvre la pile, on broie le pastel entre les mains, et on le moule en coques, dans des moules de bois, de manière à former des espèces de pelottes allongées par

les bouts opposés. Quand les coques sont bien desséchées, on les emballe. Avant de les employer, on les laisse tremper dans l'eau pendant un certain temps.

Au lieu d'employer le pastel ainsi fermenté, il est beaucoup plus avantageux de s'en servir à l'état de simple dessiccation, comme il est prouvé par les expériences de M. Pavie, et par celles de quelques teinturiers du midi de la France. Les cuves montées avec le pastel non fermenté sont plus faciles à gouverner, et moins exposées aux maladies dont nous parlerons plus bas.

Article 3. -- *Du Vouède.*

Le vouède est une espèce de pastel qui se cultive surtout dans la Basse-Normandie. On lui faisait autrefois subir la fermentation, comme au pastel ; mais les raisons que nous avons données plus haut, ont fait abandonner cet usage. On se contente de le faire sécher, et on le conserve dans des endroits qui ne soient point humides.

Le pastel ou le vouède donne sans indigo un bleu terne, mais qui est très-solide; l'un et l'autre fournissent beaucoup moins de matière colorante que l'indigo.

Article 4. -- *De la manière de monter les Cuves pour teindre en bleu solide.*

On teint en bleu solide, au moyen de trois sortes de cuves, savoir : la *cuve au pastel ou au vouède*, la *cuve d'Inde* et la *cuve au vitriol*, que l'on nomme aussi *cuve à froid.*

§. 1er. -- *Cuve au Pastel ou au Vouède.*

Pour monter cette cuve, on fait bouillir de l'eau dans une chaudière contenant vingt muids, dont chacun contient deux cents quatre-vingt-huit pintes ou litres. Aussitôt que cette eau est en ébullition, ou même près de ce point, on la transvase dans une cuve d'environ quarante muids. Dans quelques ateliers, cette cuve est formée de fortes douves de bois de chêne, bien sain, retenues par des cercles de fer. Elle est enfoncée en terre à la hauteur d'appui ; son fonds est pavé très-soigneusement, avec chaux et ciment, et on la place dans un lieu bien clos, nommé *Guesde*, et construit de manière à conserver long-temps la chaleur.

Dans d'autres ateliers, on préfère aujourd'hui, et avec raison, une cuve en cuivre, enfoncée en terre, dans le guesde, comme la précédente ; mais de manière qu'elle ne soit enterrée que de deux pieds, à partir de son fond. A cette hauteur, on pratique un fourneau sans grille destiné à chauffer le pourtour de la chaudière, afin de tenir constamment le bain à une chaleur de 30 à 35 degrés. Pour cet effet, entre les parois de la chaudière, et la maçonnerie qui la soutient par son bord, on ménage un espace de quatre pouces qui communique à une cheminée placée à l'opposé de la porte du fourneau, ayant soin de réserver, sur trois points de la maçonnerie, des regards pour pouvoir enlever facilement la cendre et la suie qui s'amassent à la longue dans l'espace dont on a parlé plus haut, et dont l'accumulation affaiblirait ou empêcherait le tirage de la cheminée.

Ces dernières chaudières ont de grands avantages sur les chaudières de la première espèce : elles permettent d'entretenir aisément le bain à la température convenable, et elles dispensent par conséquent de l'embarras du réchaud, en même-temps qu'elles garantissent des inconvénients de cette opération dans laquelle une quantité notable d'indigo désoxigéné, reprend dans l'atmosphère l'oxigène dont il doit être privé pour devenir soluble dans les alcalis, et applicable aux étoffes.

Tandis que l'eau passe dans la cuve, on y jette environ cent cinquante livres de coques de pastel, qui ont été préalablement ramollies dans l'eau et bien développées, et on ajoute douze livres (6 kilog.) d'indigo broyé au moulin, avec la plus petite quantité d'eau possible, et amené à la consistance d'une bouillie épaisse.

Pendant la manœuvre précédente, un ouvrier pallie la cuve pour bien mêler les matières.

Aussitôt que la cuve est remplie, on sème légèrement, à sa surface, six livres (3 kilog.) de bonne garance de Provence, quatre livres (2 kilog.) de chaux éteinte à l'air, et 1/4 de boisseau de son ; on ferme ensuite la cuve de son couvercle sur lequel on étend de grosses couvertures de laine, et on la laisse reposer pendant six heures.

On pallie de nouveau la cuve de trois heures en trois heures, une demi-heure à chaque fois, jusqu'à ce qu'on apperçoive des veines bleues à sa surface.

On pallie encore deux fois, dans l'espace de six heures, et sur la fin du dernier de ces deux palliements, on répand légèrement à sa surface un *demi tranchoir* de chaux. Le tranchoir est une espèce de truelle

de bois, qui peut fournir une livre de chaux. Le palliement étant achevé, on couvre la cuve comme il a été dit plus haut.

Trois heures après, on pallie de nouveau, sans ajouter de chaux, à moins que la fermentation qui s'annonce par un bruit sourd et léger n'allât trop vîte; ce qui se reconnaît par le pied qui monte à la surface. Lorsque cela arrive, on donne, sur la fin du palliement, un tranchoir et demi de chaux, et on couvre la cuve.

A cette époque, le bain doit être d'un jaune d'or. En *heurtant* la cuve avec le rable, le pied ou la pâtée que l'on ramène avec la palette de l'instrument, ne doit être ni rude, ni gras au toucher; sa couleur, qui est verdâtre, doit brunir à l'air, les bulles qui viennent se rassembler à la surface, persistent un certain temps avant de se rompre. L'odeur de la cuve ne doit être ni trop douce, ni trop piquante. Ce dernier symptôme indiquerait une trop grande quantité de chaux. Il ne faut donc administrer la chaux qu'avec beaucoup de réserve et de circonspection.

On reconnaît encore que la cuve est *en bon état*, lorsqu'on voit paraître à sa surface des *veines bleues*, une écume légère, d'un beau bleu, qu'on nomme *fleurée*, et des *plaques cuivrées*.

On pallie alors la cuve de trois heures en trois heures, jusqu'à ce qu'un échantillon plongé, pendant une demi-heure, dans la cuve, et deux heures après le palliement, en sorte coloré d'un beau vert, et déverdisse promptement à l'air, pour prendre la couleur bleue.

On pallie alors la cuve pour la dernière fois, et trois heures après elle est en état de teindre.

L'ouverture s'en fait comme nous le dirons bientôt. La méthode que nous venons d'exposer pour monter la cuve au pastel ou au vouède, n'est pas celle que suivent ordinairement les teinturiers.

Dans cette dernière méthode, après avoir rempli d'eau la chaudière, on y jette 6 livres de garance et 1/4 de boisseau de son, et on chauffe jusqu'au bouillon qu'on soutient pendant une demi-heure.

On transvase le bain dans la cuve; on ajoute les coques de pastel ramollies d'abord, et bien développées, et lorsque tout le pastel est employé, on couvre bien la cuve, et on la laisse reposer pendant six heures.

On pallie ensuite, de trois heures en trois heures, une demi-heure chaque fois, jusqu'à ce qu'il paraisse des veines bleues à la surface du bain. On ajoute alors quatre livres (2 kilog.) de chaux, et immédiatement après, on introduit douze livres (6 kilog.) d'indigo, bien broyé au moulin, ayant soin de pallier pendant cette opération, on couvre la cuve et on laisse reposer.

On pallie de nouveau deux fois dans l'espace de six heures; un peu avant la fin du second de ces deux palliements, on donne un demi-tranchoir de chaux, et, le palliement étant achevé, on couvre la cuve.

Trois heures après on pallie sans donner de chaux, à moins que la fermentation n'allât trop vîte; on administrerait alors un tranchoir ou un tranchoir et demi de chaux, suivant que le trop grand degré de fermen-

tation l'exigerait, et on achèverait l'opération, comme il a été dit plus haut.

Nous pensons, avec M. Pavie qui a bien voulu nous donner communication de la première méthode, qu'il y a de l'avantage à ne pas faire bouillir le son et la garance, parce qu'à ce degré de température, l'un et l'autre de ces deux agents doivent éprouver un commencement de décomposition qui nuit aux effets qu'ils doivent produire ultérieurement. L'expérience prouve d'ailleurs qu'en les administrant, comme nous l'avons prescrit, la cuve vient plus sûrement et plus promptement à bien.

Il est inutile de dire que dans un grand atelier on ne peut se dispenser d'avoir cinq ou six cuves du genre de celles dont nous parlons, et qui seront chargées de plus ou moins d'indigo, soit pour obtenir des bleus plus ou moins foncés, soit pour monter les nuances, en allant de la plus faible des cuves à la plus forte.

La théorie de la cuve, au pastel ou au vouède, est facile à établir. L'indigo qui, dans son état naturel, et tant qu'il conserve tout l'oxigène auquel il doit sa couleur, est insoluble dans l'eau et dans les alcalis, est ici désoxigéné par l'action réunie du pastel, de la garance et du son qui ont fermenté dans la cuve, et lui ont enlevé une partie de son oxigène. L'indigo ainsi désoxigéné, prend la couleur jaune-verdâtre; mais il est devenu soluble dans les oxides alcalins, et par conséquent il est tenu en dissolution par la chaux qui entre dans la composition de la cuve. Cette solution est verte, et les étoffes qui y sont plongées en

sortent avec la même couleur. Mais aussitôt que ces étoffes sont exposées à l'air, l'indigo dont elles sont imprégnées, reprend dans l'atmosphère l'oxigène qui lui avait été enlevé, et repasse à la couleur bleue.

C'est une erreur de croire que la garance, outre l'effet que nous lui avons attribué plus haut, rende l'étoffe susceptible de prendre une plus forte nuance de bleu, avec une quantité moindre d'indigo ; car la fermentation que la garance a subie, et la perte qu'elle a faite d'une partie de son hydrogène qui s'est combiné avec l'oxigène de l'indigo, pour former de l'eau, doivent nécessairement altérer sa partie colorante.

La cuve au vouède fermenté se monte absolument de la même manière que la cuve au pastel qui a aussi fermenté. Mais l'une et l'autre de ces cuves se dirigent bien plus facilement, lorsqu'on fait usage de pastel ou de vouède simplement desséchés. Le degré plus ou moins considérable de fermentation que l'on a fait subir d'avance à ces deux plantes, et qu'il est impossible de connaître avec précision, occasionne, dans la marche des cuves, des irrégularités qui déroutent quelquefois le *guédron* le plus expérimenté.

Cent vingt livres de pastel ou de vouède sec suffisent pour monter une cuve de quarante muids.

C'est surtout de la quantité de chaux employée pour monter une cuve que dépend le succès de l'opération. Trop de chaux nuit au mouvement de fermentation qui doit s'établir ; trop peu de chaux permet à la fermentation de s'élever à un degré qui entraîne la putridité de la pâtée, et par conséquent de la cuve.

« Malheureusement, dit M. Pavie (Mémoires de

l'Académie royale de Rouen, année 1811, page 72), on ne peut déterminer la quantité de chaux en raison de la quantité d'indigo, ni même de la quantité d'isatis ou de vouède que l'on emploie. Cette quantité est subordonnée au degré de fermentation qui s'établit naturellement dans la cuve. Or, ce degré dépend de la quantité et de la qualité des matières qui la produisent; il dépend encore de l'état de l'atmosphère, du plus ou du moins de chaleur du bain, du refroidissement plus ou moins grand et plus ou moins prompt, de la quantité et de la qualité des étoffes à teindre.

» Presque tous les teinturiers sont dans l'usage de regarder le sens de l'odorat comme le seul guide auquel on doit s'en rapporter pour administrer la chaux; mais ne sait-on pas que la sensibilité de cet organe varie suivant les individus, et que d'ailleurs la moindre indisposition dont il serait affecté pourrait occasionner des erreurs capitales, et exposer le teinturier à de très-grandes pertes ?

» Je crois devoir consigner ici quelques observations qui me sont propres, et au moyen desquelles il sera facile de reconnaître le véritable état d'une cuve, et par conséquent de quelle manière il convient de lui administrer la chaux.

» Lorsque, dans les premiers jours de réchaud, une cuve présente à l'œil un bain de couleur olive-jaunâtre; que les veines bleues qui sont à sa surface sont très-multipliées et prolongées, qu'elles se tiennent toutes les unes aux autres, et qu'elles sont recouvertes d'une pellicule rougeâtre gorge-de-pigeon; qu'en souf-

flant sur le bain les veines se rompent et se partagent en cet endroit; qu'elles se réunissent avec la même rapidité qu'elles ont été séparées ; qu'elles forment à l'endroit de leur réunion un point bleu en forme de nœud ; que la fleurée est bien réunie et d'une couleur bleu-cuivré-violent ; qu'elle imite la forme de plusieurs grappes de raisin entassées les unes sur les autres ; qu'en *clapotant* le bain avec un petit bâton, les cloches qui se forment à sa surface restent quelques moments sans s'affaisser ; qu'une goutte de bain déposée sur le revers de la main paraît à l'instant d'un vert très-vif, qui vire d'abord en vert très-foncé, puis en bleu-noir, et qu'une nuance de ce bleu reste imprimée sur l'épiderme; que le pied, de couleur olive-jaunâtre, exposé à l'air, devient vert-bleuâtre : tous ces indices sont des signes certains que la cuve est dans le meilleur état possible, et il faut alors la nourrir avec beaucoup de modération.

» Si, au contraire, on n'aperçoit pas la pellicule rougeâtre gorge-de-pigeon ; si les veines sont plus abondantes et plus larges en certains endroits que dans d'autres; si, en soufflant dessus, elles ne se réunissent que très-lentement ou même qu'elles ne se réunissent point; si la fleurée n'est pas bien réunie et si elle est affaissée; si, en clapotant le bain avec un petit bâton, les cloches qui se forment crèvent très-rapidement; si une goutte de bain déposée sur le revers de la main paraît d'un vert-olive-jaunâtre virant d'abord en vert-bouteille, puis en bleu ; si une teinte de cette couleur s'imprime faiblement sur l'épiderme ; si le pied exposé à l'air devient vert-bouteille : tous ces caractères sont autant de preuves que la cuve est très-douce

en goût, et qu'elle a grand besoin de nourriture, c'est-à-dire de chaux.

» L'observateur pourra remarquer un phénomène singulier, en administrant la chaux aux cuves dont on vient de parler. Dans le premier cas, celui où la cuve est en bon état, la chaux restera quelques instants à la surface du bain, comme si la cuve refusait de la recevoir ; dans le deuxième cas, la cuve s'emparera de la chaux avec une rapidité étonnante, au point que les premier et deuxième tranchoirs de chaux disparaîtront à l'instant.

» En palliant une cuve à laquelle on donne de la chaux, on reconnaîtra si elle est suffisamment pourvue, à une pellicule gazeuse de couleur grisâtre, qui nage, comme un corps gras, à la surface du bain, malgré le mouvement occasionné par le palliage. Dans ce cas, il faut suspendre toute nourriture, et, si on l'aperçoit encore au palliage suivant, continuer la diète ; sans quoi on s'exposerait à mettre la cuve hors de travail, en empêchant la fermentation de naître. On reconnaît ce même état de la cuve à l'odorat, lorsque l'odeur ammoniacale dont il a été parlé précédemment se fait sentir jusques dans la gorge. »

Mais en vain on sera parvenu à bien monter la cuve, si l'on ne sait la gouverner, et la maintenir toujours en état de teindre.

Voici les règles à suivre à cet égard :

Lorsque l'on s'est assuré que la cuve est en bon état, on y descend une *champagne*, espèce de treillis formé de grosses cordes, et monté sur un cercle de fer, pour

empêcher les étoffes de toucher le pied ou la pâtée, ce qui troublerait le bain.

On *cuvre* la cuve par une mise de trente aunes de drap, ou l'équivalent de son poids en laine bien dégraissée ; on passe cette mise toujours couverte de bain, ou entre deux eaux, pendant une bonne demi-heure. On tord le drap au moyen d'un moulinet placé au-dessus de la cuve, ou à l'aide du filet qui a servi à plonger la laine dans le bain. Si le drap ou la laine, après avoir été bien déverdis à l'air, n'étaient pas d'une nuance assez forte, on leur donne un ou deux *rejets*, suivant l'intensité du bleu que l'on veut avoir.

On lave bien ensuite à la rivière, et on fait même passer les étoffes au foulon avec un peu de savon, qui n'altère pas le bleu. Quelques teinturiers passent en outre dans une solution chaude d'alun.

Après cette première *cuverture*, on pallie la cuve, et on la garnit de chaux, suivant que l'on juge par les caractères indiqués plus haut, qu'elle peut en avoir besoin. En général, à partir du jour où la cuve est en état de servir, on doit, à la fin de la journée, lui donner un tranchoir de chaux.

Si la cuve était en bon état, on peut passer le premier jour trois ou quatre mises, et, le lendemain, deux ou trois.

Le troisième jour, si le bain de la cuve se trouve notablement diminué, on fait couler de nouvelle eau chaude jusqu'à quatre pouces près du bord.

Vers les derniers jours de la semaine, on fait les bleus les plus clairs, et le samedi au soir, après avoir pallié la cuve, on la garnit un peu plus qu'à l'ordinaire, afin qu'elle puisse se conserver jusqu'au lundi, jour où il est indispensable de réchauffer la cuve.

Le *réchaud* de la cuve s'exécute en transvasant environ les deux tiers du bain de la cuve dans la chaudière, et en faisant chauffer, à la température de 75 degrés, échelle de Réaumur. On fait alors repasser le bain dans la cuve, et, à mesure qu'il y arrive, on pallie le pied, et on ajoute en même-temps deux à trois livres d'indigo, et, de temps en temps, un peu de pastel, de son et de garance; on couvre la cuve, qui sera remplie à quatre pouces près du bord. Au bout de trois heures, on y mettra un échantillon, qu'on n'y laissera qu'une heure; et si l'échantillon déverdit bien à l'air, on fera les mises comme ci-dessus, après avoir pallié et laissé reposer la cuve deux ou trois heures.

Cette cuve réchauffée se gouverne comme la première fois, et lorsqu'elle est bien conduite, elle peut durer très-long-temps; c'est-à-dire, pendant plusieurs années. Seulement, il faut avoir soin d'enlever, lorsqu'il en est besoin, quelques pouces de la pâtée, pour l'empêcher de s'élever trop haut.

Lorsque la cuve ne travaille pas, il faut avoir soin de la pallier au moins deux fois par semaine, et de la nourrir de chaux de manière à ce qu'elle puisse toujours se maintenir en bon état.

Si l'on adopte l'usage des cuves en cuivre, on sera dispensé de la manœuvre du *réchaud*; manœuvre qui est non-seulement dispendieuse et embarrassante, mais qui nuit beaucoup au bain, parce que, se trouvant exposé au contact de l'air, il y reprend l'oxigène que les matières désoxigénantes lui avaient enlevé, et l'indigo réoxigéné cessant d'être soluble, se précipite au fond de la cuve.

L'administration des cuves au pastel ou au vouède exige des soins si multipliés et si délicats, que la moindre négligence suffit pour les exposer à des accidents, ou, si l'on veut, à des maladies que le teinturier doit bien connaître, pour qu'il puisse y remédier.

Les cuves peuvent êtres affectées de trois maladies différentes : elles peuvent être 1° *rebutées* ; 2° *coulées* ou *décomposées* ; 3° être attaquées du *vert-brisé*.

M. Pavie ayant traité, dans le mémoire que nous avons cité plus haut, de ces trois sortes de maladies, nous croyons ne pouvoir mieux faire que de le laisser parler lui-même.

Cuves rebutées.

» On reconnaît qu'une cuve est rebutée lorsque, le lendemain du réchaud, le bain et la pâtée paraissent de couleur olive-vert-brunâtre ; que les veines de la surface du bain sont très-minces, quoique la fleurée soit abondante ; qu'en heurtant la cuve avec le rable, les bulles d'air qui paraissent à la surface restent longtemps sans s'affaisser ; que l'odeur est âcre ; qu'au toucher, le bain paraît légèrement rude entre les doigts. Une cuve qui offre ces apparences est faiblement rebutée, c'est-à-dire, un peu trop garnie de chaux : il faut supprimer la nourriture au palliage, et laisser la cuve sept à huit heures en repos et quelquefois davantage pour donner le temps à la fermentation de se rétablir. Si, au contraire, on la palliait, de trois heures en trois heures, comme cela se pratique lorsque les cuves sont en bon état, elle pourrait rester plusieurs jours sans se rétablir ; ce qui prouve que les cuves ne doivent être palliées qu'à propos.

Mais lorsque, le lendemain du réchaud, le bain ne présente aucune nuance de couleur déterminée ; qu'une goutte placée entre l'œil et la lumière, paraît claire comme de l'eau ; que le pied de couleur brune-rougeâtre ne varie point par son exposition au contact de l'air, et qu'il n'a aucune odeur déterminée ; qu'au toucher, le bain et le pied sont rudes ; qu'en heurtant la cuve, les bulles d'air qui viennent à la surface sont d'un blanc-grisâtre et font entendre une espèce de sifflement ; qu'on n'aperçoit ni veines bleues ni fleurée, on peut alors être certain que la cuve est tout-à-fait rebutée.

Une cuve en cet état a quelquefois fait prendre le change à des teinturiers qui les ont traitées comme des cuves *décomposées*, parce qu'ils se persuadent que le mal ne peut venir que de la trop grande quantité absolue de chaux qui a été administrée à la cuve, tandis qu'un tranchoir de chaux devient quelquefois une quantité relative considérable.

On emploie divers moyens pour rétablir une cuve rebutée ; je me bornerai à en citer un qui me paraît mériter attention, et sur lequel je me permettrai quelques réflexions.

On met un boisseau de son dans un sac auquel on attache un poids de douze livres, pour le forcer à descendre sur la pâtée ; on le laisse dans la cuve depuis six jusqu'à douze heures, plus ou moins, à raison de l'état de la cuve. Au moment où le sac s'élève de lui-même à la surface du bain, malgré le poids de douze livres qui tend à le retenir au fond, la personne qui surveille ce mouvement s'en saisit aussitôt et le tire promptement hors de la cuve. Par

ce moyen on perd beaucoup de bain qui est chargé d'une assez grande quantité de substance colorante. Le motif qui détermine à suivre cette pratique, c'est qu'on se persuade que le sac descendu au fond de la cuve a dû s'emparer de la surabondance de chaux qu'elle contenait.

On appuie cette opinion sur ce qu'on aperçoit une liqueur blanchâtre qui s'échappe du sac, lorsqu'on le retire du bain, et sur ce qu'il exhale une odeur forte et désagréable.

On croit aussi que si on ne saisissait pas le sac à l'instant où il monte à la surface, il restituerait, en redescendant, toute la chaux dont on croit qu'il a dû se charger.

Je suis loin de partager cette opinion. Pour me rendre compte de cette opération et en examiner les effets, j'ai mis chez moi une cuve à l'état de cuve tout-à-fait rebutée. Au bout de neuf heures quinze minutes, le sac de son a monté à la surface du bain où il a plané sept minutes avant de descendre. Quarante-cinq minutes après, il s'est élevé de nouveau et n'a plané que quatre minutes. En redescendant la seconde fois, il fit monter à la surface du bain des bulles d'air qui étaient de couleur bleu-ciel assez vif, ce qui annonçait qu'il avait produit un bon effet, et que la cuve avait besoin non-seulement d'être palliée, mais même de nourriture; cependant je n'en donnai point, parce que, pour s'instruire, il faut quelquefois savoir faire des sacrifices. Il était alors onze heures de nuit; je laissai le sac dans la cuve jusqu'au lendemain cinq heures du matin. Je le trouvai alors à la surface du bain où il avait entraîné avec lui une quantité considérable

de pâtée ; si je l'eusse laissé encore quelques instants, la cuve aurait été complètement *décomposée* ou *coulée*.

D'après cette expérience, il est facile d'apprécier l'effet que produit le sac de son dans une cuve tout-à-fait rebutée.

Le son, susceptible de fermentation, devient, à l'aide de la chaleur, un principe de fermentation pour l'isatis. De cette fermentation combinée, ou peut-être de la fermentation du son seul, résulte la formation de l'acide acétique ou vinaigre. La chaux excédente, saturée par cet acide, ne s'oppose plus à la fermentation qui se rétablit alors avec activité, et détermine, dans la masse de liqueur, un mouvement suffisant pour porter le sac de bas en haut, et le soutenir pendant quelques minutes à la surface.

L'odeur putride du sac, après la fermentation du son, est la même que celles des eaux sûres des amidonniers, et s'explique par les mêmes principes.

Le degré de fermentation, déterminé par l'effet du son, est quelquefois si violent, que si on ne le modérait pas par l'action de la chaux, la fermentation changerait bientôt de nature et deviendrait une véritable fermentation putride, qui entraînerait la perte totale de la cuve.

Les symptômes pour reconnaître une cuve rebutée pendant qu'elle travaille, c'est-à-dire, après quelques jours de réchaud, ne sont pas les mêmes que pour une cuve simplement rebutée. Le bain et le pied se présentent sous des formes bien différentes. Dans le premier cas, le bain et la pâtée paraissent d'une couleur olive-jaune-rougeâtre et dans le second, d'une couleur olive-vert-brunâtre. Les veines, dans l'un

et l'autre cas, sont très-minces ; en soufflant dessus pour les diviser, elles ne se réunissent pas, ou du moins très-lentement ; le bain placé entre l'œil et la lumière ne donne qu'une très-légère nuance d'olive-clair et terne ; le pied exposé à l'air varie très-peu ; le toucher du bain et du pied sont rudes ; l'odeur est âcre : d'où l'on doit conclure que la fermentation n'a pas lieu.

Les circonstances obligent quelquefois de travailler sur ces cuves. Outre qu'on n'obtient que des bleus ternes et peu tranchés, on aggrave le mal en ajoutant à la maladie de la cuve *rebutée*, celle de *vert brisé* : à chaque opération, les cuves déclinent tellement, qu'en moins de vingt-quatre heures, elles ne produisent aucune nuance de couleur.

Cuve coulée ou décomposée.

» La cuve coulée, après quelques jours de réchaud est fort facile à reconnaître par son odeur putride. Elle arrive par degrés à l'état de décomposition, et on s'en aperçoit lorsque le bain et le pied paraissent de couleur d'argile rougeâtre, et qu'exposés à l'air ils virent au vert-jaunâtre. Le bain est doux au toucher et le pied mollasse ; les veines sont très-larges ; en soufflant dessus, elles se divisent et se réunissent très-lentement. L'odeur est douce et fade ; il est alors indispensable de la réchauffer et de lui administrer deux tranchoirs de chaux.

Si, au lieu de la réchauffer, on la fait travailler, on sera surpris de voir que cette cuve, en état de maladie, fasse des nuances plus foncées et plus brillantes que précédemment, mais elles seront moins solides ; ce qui me ferait présumer que, par une fer-

mentation forcée, la cuve tiendrait en suspension une plus grande quantité d'indigo.

Après l'avoir fait travailler, on la trouvera bientôt totalement décomposée, et, en très-peu de temps, en putréfaction complète, exhalant une odeur fétide très-désagréable ; ce qui a fait dire à divers auteurs qui ont traité ce sujet, qu'il fallait s'empresser de les jeter à la rivière. A la vérité, en examinant soigneusement le pied et le bain de ces cuves, quelle que soit la quantité d'indigo qu'elles contiennent, il est impossible d'en reconnaître un atôme. Cependant, en les traitant comme il vient d'être dit, on n'en perd pas la moindre partie ; l'expérience me l'a toujours démontré. Plusieurs fois, j'ai été appelé à Lisieux, à Louviers et à Rouen, pour rétablir des cuves coulées, et toujours la méthode que j'indique m'a parfaitement réussi. Il y a cependant une chose très-essentielle à observer en administrant la chaux à une cuve en état de décomposition, c'est de ne pas passer d'une extrémité à l'autre : l'excès de chaux dans une cuve arrêtant la fermentation, en donner une trop grande quantité, ce serait accumuler les accidents les uns sur les autres.

Vert-brisé.

» Cette maladie des cuves est peu connue des teinturiers, dont plusieurs ne fixent leur attention que sur la cuve *rebutée* ou *coulée*. Aussi, lorsqu'ils rencontrent le *vert-brisé* sont-ils fort embarrassés. Administrera-t-on de la nourriture, ou fera-t-on faire diète? Quelque soit le parti qu'on prenne, on s'expose à rebuter la cuve ou à la décomposer.

Le vert-brisé est produit par plusieurs causes : 1° lorsqu'on emploie du vouède ou pastel qui a trop fermenté dans sa préparation, ou du vouède de seconde coupe récolté avec fermentation ; 2° lorsqu'on fait travailler une cuve qui n'était pas en état, ou qu'on la fait travailler trop long-temps ou trop souvent, quoiqu'en bon état ; 3° lorsqu'on la laisse manquer de nourriture, et qu'on lui en administre ensuite trop abondamment.

Tous ces moyens tendent à troubler le mouvement de fermentation convenable à ces sortes de cuves.

On reconnaît cet état de la cuve aux symptômes suivants : le bain et le pied, de couleur olive-vert-rembruni, étant exposés à l'air ne varient pas de nuance ; il y a très-peu ou point de fleurée ; les veines sont presqu'imperceptibles ; le toucher n'est ni rude, ni doux ; il n'y a point d'odeur déterminée ; en heurtant la cuve, les bulles d'air sont de couleur grisâtre, et les marchandises que l'on teint sortent de nuance bleu-grisâtre très-terne. Aussitôt qu'on aperçoit quelques-uns de ces symptômes, il faut réchauffer la cuve sans lui donner de chaux ; on pourra seulement lui donner quelques livres d'isatis récolté sans fermentation, et en moins de douze heures, la fermentation sera complètement rétablie.

D'après ce qui vient d'être dit, il est facile de se convaincre que la moindre interruption dans le mouvement de fermentation, quelle qu'en soit la cause, met la cuve en danger.

Pour prévenir tous ces accidents, il est un moyen bien simple, c'est de faire usage d'isatis ou vouède récolté sans fermentation.

Une cuve montée de cette manière offre de grands avantages ; elle est en œuvre plus promptement ; on peut y teindre la laine comme la soie, le fil de lin comme le coton, et elle dure tant qu'on veut, tandis qu'avec le pastel fermenté, la cuve ne dure qu'un an ou dix-huit mois au plus, au bout duquel temps il faut jeter le bain et le pied à la rivière.

Il est d'ailleurs plus facile de modérer la fermentation, que de la provoquer. »

§. 2. -- *Cuve d'Inde.*

On donne ce nom à une cuve montée avec l'indigo seul, et où il n'entre ni vouède ni pastel. On l'appelle aussi quelquefois *cuve à la potasse*, parce qu'on se sert de potasse et non de chaux pour dissoudre l'indigo après qu'il a été désoxigéné.

On remplit d'eau une chaudière ordinaire de quatre à cinq muids de capacité ; on y jette douze livres de bonne potasse du commerce, quatre livres de son, autant de garance de Provence, et on chauffe graduellement jusqu'à 75° Réaumur.

Le bain étant arrivé à cette température, on le fait passer avec le marc dans une cuve de cuivre semblable à celle dont nous avons parlé, en traitant de la cuve au pastel, et disposée, comme cette dernière, de manière à pouvoir être chauffée dans son pourtour. On verse aussitôt dans cette cuve, qui peut contenir de sept à huit muids, dix ou douze livres d'indigo broyé au moulin ; on achève de remplir la cuve avec de l'eau chaude jusqu'à six doigts de son bord ; on pallie bien pendant une demi-heure ; on couvre la cuve, et on

fait suffisamment de feu pour entretenir le bain entre 30 et 35 degrés.

Douze heures après on pallie de nouveau, et ainsi de douze heures en douze heures, jusqu'à ce que la cuve soit venue à bien, c'est-à-dire que le bain de la cuve soit devenu d'un jaune-verdâtre, et qu'il se soit formé à sa surface des plaques cuivrées, des veines bleues, et une fleurée d'un beau bleu : ce qui arrive ordinairement au bout de quarante-huit heures.

On y descend alors la champagne, comme dans la cuve au pastel, et on en fait l'ouverture de la même manière.

On fait grand usage de cette cuve à Elbeuf et à Louviers, pour teindre les draps.

Aussitôt qu'on a cessé de travailler, on pallie la cuve, et on continue de l'entretenir chaudement.

Lorsque le bain s'affaiblit, on fait chauffer trois livres de potasse, une livre de son et une livre de garance, dans six ou huit seaux d'eau, jusqu'à 75 degrés; puis on verse le tout dans la cuve, et on pallie.

De temps en temps on ajoute aussi quelques livres d'indigo, pour remplacer celui qui a été employé à teindre les étoffes; le son et la garance sont ici les substances qui servent à désoxigéner l'indigo, et la potasse le dissout ensuite.

Lorsque la cuve cesse de donner des bleus vifs, il faut la vider entièrement et en asseoir une neuve.

La cuve d'Inde est plus chère, il est vrai, que celle de pastel, puisque tout le bleu est fourni par l'indigo; mais elle a aussi de grands avantages sur cette dernière: elle est beaucoup plus facile à conduire, et n'est point

sujette aux maladies qui proviennent du défaut ou de l'excès de chaux ; la potasse étant plus soluble que la chaux, le bain de teinture est plus chargé en couleur ; les draps conservent plus de douceur que dans la cuve montée avec la chaux. Enfin, cette cuve peut être employée à teindre en bleu solide, non-seulement les étoffes de laine, mais encore la soie, le lin et le coton.

Cependant, c'est particulièrement pour teindre la soie en bleu, que l'on fait usage de la cuve d'Inde, parce qu'une cuve de la capacité de trois muids suffit alors, et on diminue à-peu-près de moitié les doses de potasse, de garance, de son et d'indigo, que nous avons prescrites plus haut.

On est aussi dans l'usage, lorsque la cuve d'Inde, destinée à teindre la soie, est arrivée à bleu, de lui donner, avant d'y plonger la soie, un *brevet* avec deux livres de potasse et quatre onces de garance ; on pallie, et quatre heures après on teint. La cuve au pastel et les autres sortes de cuves ne la colorent pas assez promptement.

La seule préparation qu'exige la soie est d'avoir été cuite, avec environ trente pour cent de savon, et d'en avoir été dégorgée par deux ou trois battures en eau courante.

On plonge alors la soie dans le bain de la cuve, par petites parties, afin d'obtenir une couleur plus unie, et après l'avoir passée et repassée dans le bain un nombre de fois suffisant, on l'exprime avec force sur ce bain ; on l'évente pour la déverdir, après quoi on la jette dans l'eau pure ; on la tord ensuite à plusieurs reprises sur l'espart, et on la fait sécher très-promptement, en

employant même la chaleur d'un poêle, si le temps ou la saison l'exigent.

Le bain de la cuve d'Inde, quelque chargée qu'elle fût d'indigo, ne suffirait pas pour donner à la soie les plus fortes nuances de bleu, telles que le bleu *turc*, ou le bleu *de roi*. Pour arriver à ces nuances, il faut y préparer la soie, dans le premier cas, par un très-fort bain d'orseille, et, dans le second, par un bain moins fort.

On peut aussi obtenir le bleu de roi sur la soie, et même plus solidement, en substituant la cochenille à l'orseille. Cette nuance de bleu se nomme alors *bleu fin*.

Les soies écrues se teignent de même, pourvu que l'on ait la précaution de choisir celles qui sont naturellement blanches, et de les bien abreuver dans l'eau avant de les passer en cuve. D'ailleurs, comme les soies crues prennent plus facilement la teinture que les soies cuites, on fera bien de commencer par passer en cuve les soies cuites avant les soies crues. Quant aux nuances foncées, on se conduira comme il a été dit plus haut.

§. 3. - *Cuve à la Couperose.*

Cette cuve que l'on nomme aussi *cuve à froid*, se prépare de la manière suivante :

On remplit d'eau, à peu-près à moitié de sa capacité, une tonne de quatre à cinq cents litres ; on ajoute six livres de proto-sulfate de fer (couperose *verte* du commerce), quatre à cinq livres d'indigo broyé au moulin, trois livres de chaux éteinte à l'eau, et une livre de soude ou de potasse du commerce. On pallie

pendant un quart-d'heure, et on laisse reposer deux ou trois heures. Lorsque le bain est devenu d'un vert-jaunâtre, et qu'il se manifeste à sa surface des veines bleues, des plaques cuivrées et une belle fleurée, on achève de remplir la cuve d'eau : on la pallie ; on la laisse reposer cinq ou six heures, et on teint.

En se servant d'eau chaude entre 35 et 40 degrés, au lieu d'eau froide, on avance la cuve de quelques heures.

Les proportions des ingrédients peuvent varier un peu, suivant que l'indigo est plus ou moins riche en matière colorante ; que la chaux est plus récente et de meilleure qualité ; que le proto-sulfate de fer est plus pur, c'est-à-dire qu'il contient moins de deuto-sulfate de même métal, ou *couperose jaune*. En effet, moins l'oxide de fer sera oxidé, plus il aura d'énergie pour enlever l'oxigène à l'indigo. Aussi est-il essentiel de n'employer, s'il est possible, que de la couperose *verte*. Si la couperose était *jaune* à l'extérieur, elle contiendrait alors du deuto-sulfate de fer, et il faudrait, en ce cas, augmenter la dose de couperose d'un tiers ou d'un quart.

Voici maintenant ce qui se passe dans le jeu des attractions chimiques qui ont lieu pour cette cuve. Le sulfate de fer est décomposé par une portion de la soude et de la chaux, et il se forme du sulfate de soude qui reste en dissolution dans le bain, et du sulfate de chaux qui se précipite, pour la plus grande partie, au fond de la cuve. Le protoxide de fer, mis en liberté, dépouille l'indigo de l'oxigène qu'il doit perdre, et passe au moins à l'état de deutoxide ; enfin l'indigo désoxigéné devient vert, et se dissout dans la

portion des deux alcalis qui n'a pas été employée à la décomposition du sulfate de fer.

Le nombre de cuves à froid doit être en raison du travail que l'on a à faire. Ces cuves peuvent se monter dans de simples tonneaux défoncés par un bout, et posés sur des chantiers, à la suite des uns des autres, sur deux, trois ou quatre rangées parallèles entre elles, et suffisamment espacées pour que l'on puisse circuler aisément à l'entour. On a soin de distribuer l'indigo dans toutes ces cuves, de manière qu'à partir des plus faibles, les autres soient de plus en plus fortes, afin qu'en passant successivement des unes aux autres, on puisse arriver facilement à la nuance la plus forte. Les bleus clairs se passent seulement dans les premières cuves, c'est-à-dire dans les plus faibles, et on les y tient moins de temps que pour les bleus d'une plus forte nuance.

La cuve à froid est spécialement destinée à teindre en bleu le lin et le coton.

Le coton étant supposé avoir été débouilli à l'eau pure, ou tout au plus dans une lessive très-faible de soude ou de potasse (à 1/4 de degré, par exemple), bien lavé ensuite, séché, puis abreuvé à l'eau tiède, on passe les pentes sur des bâtons posés en travers sur les bords de la cuve, et on les plonge dans le bain dont il faut avoir soin de retirer d'abord la fleurée. On promène alors les pentes d'une extrémité de la cuve à l'autre, pendant deux à trois minutes, avec l'attention de ramener dans la cuve la partie des pentes qui était au-dehors, et de passer le plus également qu'il est possible chaque moitié de ces pentes, en les tenant plongées dans la cuve pendant le même espace de

temps qui est, comme nous l'avons dit, de deux à trois minutes. On relève alors les pentes, on les tord à la cheville au-dessus d'un baquet placé à côté de la cuve, afin de ne point troubler le bain de celle-ci. On évente pendant quelques minutes pour faire bien déverdir le coton, et on porte à l'étendage.

Quant aux bleus très-foncés que l'on désigne, dans les ateliers, sous les noms de bleus *viols*, bleus *violents*, on leur donne d'abord un fort pied de bleu en les passant dans trois ou quatre cuves dont la force va toujours en croissant, et on finit par les passer sur une cuve neuve, et fortement chargée d'indigo. On tord, on évente et on fait sécher.

Dans tous les cas, lorsque le coton est sec et bien déverdi, il ne faut jamais manquer de le passer dans un bain d'eau aiguisée par un 50e ou un 60e de son poids d'acide sulfurique concentré que l'on mêle bien à l'eau. L'effet de ce bain est d'enlever la chaux qui reste toujours adhérente au coton, et qui en ternit le bleu. Au sortir de ce bain, on lave *sur-le-champ* le coton en eau courante ; on le tord et on le fait sécher à l'air libre, si le temps est beau, et mieux encore à l'étuve, dont la chaleur fait *remonter* le bleu et renforce sa nuance.

Lorsqu'on a cessé de teindre, on pallie les cuves et on les laisse reposer.

Quand le bain commence à s'affaiblir, on *nourrit* la cuve en y ajoutant deux ou trois livres de couperose, deux livres de chaux éteinte à l'eau, afin de redissoudre la portion d'indigo qui s'est réoxigénée par son contact avec l'air atmosphérique, sous la forme de fleurée que l'on rejette dans la cuve avant de la pallier ; car cet

indigo, devenu insoluble, se précipite au fond de la cuve. On ajoutera aussi de temps en temps de nouvel indigo, pour remplacer celui qui aura disparu par suite de la teinture.

Nous répéterons encore ici que la cuve de bleu à froid convient beaucoup mieux que les cuves à chaud pour faire les bleus vifs et clairs sur le coton, et que les *bleus à froid* donnent, avec le jaune, des verts plus brillants que les *bleus à chaud*.

Les principales nuances de bleu sont le bleu *blanchi*, le plus faible de tous, le *bleu de ciel*, le *bleu de roi*, le *bleu foncé*, *viol* ou *violent* : entre ces nuances, il en existe une infinité d'autres que l'on désigne, dans les ateliers, par les noms de bleus de dix, de quinze, de vingt, de vingt-cinq, etc., sols.

Le coton *en nappe* se teint très-bien dans la cuve à froid ; en le cardant avec du coton blanc ou de la laine, et filant ensuite le mélange, on en fait des étoffes qui sont très-recherchées en ce moment.

C'est encore dans la cuve de bleu à froid que l'on teint les toiles de lin, de chanvre et de coton. Mais les cuves se construisent alors en cailloux, chaux et ciment. Leurs parois ne doivent pas avoir moins de six pouces d'épaisseur. Le ciment doit être de bonne qualité, et passé au tamis ; la chaux vive doit être mêlée avec une certaine quantité de chaux éteinte à l'air, et il faut attendre que ces cuves soient parfaitement sèches, avant de s'en servir.

La forme de ces cuves est un quarré de trois à quatre pieds de côté : leur profondeur est ordinairement de cinq à six pieds ; elles ne doivent saillir de terre qu'à hauteur d'appui.

La teinture des toiles exige que l'on ait un certain nombre de cuves de différentes forces, que l'on peut disposer sur des lignes parallèles. Chacune peut contenir six muids d'eau.

Des potences mobiles sur leur axe, et placées de distance en distance, permettent de descendre les toiles dans la cuve, de les enlever ensuite pour les transporter dans une autre.

On attache les toiles par les lisières sur des cadres garnis de petits clous à crochets, en commençant par un bout et finissant par l'autre. Les barres du haut de ces cadres sont mobiles dans des coulisses, afin de pouvoir être fixées par des chevilles suivant la largeur de la toile. On attache les cadres à une corde avec laquelle, à l'aide de la potence, on les lève, on les baisse, et on les change de cuve à volonté. Sept à huit minutes par immersion suffisent, parce que, dans cet espace de temps, la toile prend tout le bleu dont elle peut se charger. Lorsqu'on a atteint la nuance désirée, on la relève et on la laisse égoutter au-dessus de la cuve, puis on la passe aussitôt dans un léger bain d'acide sulfurique, pour la nétoyer de la chaux dont il reste toujours quelques molécules sur la toile. On lave ensuite en eau courante, et on porte à l'étendage.

Une cuve de la dimension dont il a été parlé plus haut, se monte avec 20 livres de chaux vive.
36 livres de couperose.
18 ou 20 livres d'indigo.

L'indigo doit avoir été macéré, pendant huit jours, dans une lessive caustique de soude, à 20 ou 25 degrés

de l'aréomètre, et après qu'il a été broyé au moulin, on le verse dans la cuve à travers un tamis.

On pallie la cuve sept ou huit fois dans la journée ; on la laisse reposer pendant trente-trois ou trente-six heures ; après quoi on peut teindre.

Cette cuve se nourrit comme nous l'avons dit plus haut. Quand on s'aperçoit qu'elle ne donne plus de veines bleues, ou qu'elle devient noire, on y ajoute quatre livres de sulfate de fer, deux livres de chaux, et on la pallie deux fois. On diminue la nourriture par degrés, à mesure que la cuve s'affaiblit ; on doit cesser de teindre dans la cuve d'Inde aussitôt que le bain commence à se troubler, et dès que le bain est éclairci, on recommence à teindre. On peut ainsi épuiser une cuve de toute sa matière colorante. Les nuances qui deviennent de plus en plus faibles servent à obtenir certaines nuances, ou forment un pied de bleu pour des nuances plus élevées.

En sortant de la cuve, les fils et les toiles ont une couleur jaunâtre qui est celle du bain. Bientôt cette couleur passe au vert, par le mélange du jaune et du bleu ; et enfin au bleu pur par la réoxigénation complète de l'indigo, aux dépens de l'oxigène de l'atmosphère.

Bergman et Scheffer parlent d'une cuve qui convient parfaitement, suivant eux, pour teindre le lin et le coton en bleu solide. La substance employée dans cette cuve, pour désoxigéner l'indigo, est l'orpiment ou sulfure d'arsenic jaune.

Voici la manière d'asseoir cette cuve. Dans cent parties d'eau on fait bouillir, pendant une demi-heure, six parties de potasse et trois parties de chaux vive, afin de rendre la potasse caustique ; on ajoute ensuite

huit parties d'orpiment réduit en poudre très-fine, et passée au tamis; on continue l'ébullition pendant un quart d'heure, ayant soin d'agiter continuellement avec une spatule. On laisse un peu refroidir la chaudière, et on y verse huit parties d'indigo bien broyé au moulin, et on agite de nouveau jusqu'à ce que l'indigo soit bien dissous. Lorsque les veines bleues, les plaques cuivrées et la fleurée se manifestent, on cesse le feu, et la cuve est en état de teindre. Cette cuve a une odeur désagréable, et comme d'ailleurs l'emploi de l'orpiment n'est pas sans danger, Bancroft a imaginé de le remplacer d'abord par le sucre raffiné, puis par la cassonade brune, et il assure avoir bien réussi (1).

C'est par un procédé à-peu-près semblable que l'on prépare, pour l'impression des toiles, un bleu que l'on nomme *bleu d'application*, et dont il sera question dans la troisième partie de cet ouvrage.

Nous ne croyons pas devoir faire mention des *cuves de bleu à l'urine*, soit à froid, soit à chaud, parceque ces cuves valent beaucoup moins que les précédentes, et qu'elles ne peuvent convenir d'ailleurs qu'à de petits ateliers. Ceux qui voudraient en prendre connaissance pourront consulter *l'Art de la Teinture*, par M. Hellot, pages 88 et suivantes.

On conçoit assez que l'indigo ne peut être dissous dans ces cuves qu'à la faveur de l'ammoniaque qui se forme par la décomposition de l'urine.

Une cuve qui nous paraîtrait mériter plus d'attention, est celle dont Bancroft a parlé, je crois, le pre-

---

(1) Philosophy of permanent colours, tom. 1, p. 217.

mier, mais que j'ai exécutée dans mes *cours*, long-temps avant de connaître ce qu'il en avait dit, et par un procédé différent et peut-être plus sûr. En effet, Bancroft s'était proposé de dissoudre l'indigo par l'oxide d'étain, et il est évident qu'il ne pouvait arriver à ce but que par le protoxide de ce métal ; sachant que l'étain ne se combine avec l'acide nitrique qu'à l'état de protoxide, il prépara un proto-nitrate d'étain qui, décomposé ensuite par un alcali, lui fournit le protoxide d'étain qu'il voulait se procurer.

Ma méthode était un peu différente : en décomposant le proto-hydrochlorate d'étain par l'ammoniaque, j'obtenais le protoxide d'étain à l'état d'hydrate blanc, et c'est dans cet état, et non à l'état sec et solide, comme le faisait Bancroft, que je l'employais, toutefois après l'avoir bien lavé, et l'avoir fait égoutter.

Pour asseoir la cuve, des ingrédients de laquelle Bancroft ne donne point les proportions, je mêlais trois parties de protoxide d'étain-hydraté, avec une partie d'indigo broyé à l'ordinaire, et j'ajoutais, par chaque demi-once d'indigo, trois litres d'une dissolution de potasse caustique, à deux degrés et demi de l'aréomètre.

Une cuve ainsi montée donne des bleus très-vifs, mais elle ne peut fournir que des bleus clairs.

Le haut prix auquel elle reviendrait m'a empêché de pousser plus loin mes recherches sur l'usage que l'on pourrait en faire. Je dirai seulement que des bleus teints sur cette cuve m'ont donné, avec le jaune, des verts assez solides et très-agréables.

Article 5. -- *De la Teinture en bleu, petit teint.*

§. 1er.-*De la Teinture en bleu de Saxe.*

On obtient ce bleu d'une dissolution d'indigo par l'acide sulfurique : on lui a donné le nom qu'il porte, parce que c'est en Saxe qu'il fut découvert, vers l'année 1710, par le conseiller Barth.

Dans l'origine, le bleu de Saxe n'était pas une simple solution d'acide sulfurique ; mais l'examen que les chimistes ont fait de cette composition, les a conduits à conclure qu'elle consistait essentiellement dans la combinaison de l'indigo avec l'acide sulfurique, et que toutes les substances que l'on ajoutait alors à cette solution, étaient au moins inutiles.

Mais, autant on est aujourd'hui d'accord sur ce point, autant les sentiments sont partagés sur la préparation du bleu de Saxe, et sur la théorie de cette opération.

Les proportions d'acide sulfurique et d'indigo varient singulièrement d'un atelier à l'autre, et même dans les écrits des chimistes et des teinturiers les plus distingués, tels que Bergman, Quatremère, Bancroft, Poerner, etc.

Bergman conseille d'employer huit parties d'acide sulfurique concentré, sur une partie d'indigo réduit en poudre fine.

Quatremère n'en exige que six sur la même quantité d'indigo, et veut en outre que l'on ajoute à la dissolution autant de potasse que d'indigo, afin que la teinture pénètre dans l'intérieur de l'étoffe ; ce qu'on appelle *percer* ou *trancher*.

Poerner pense que quatre parties d'acide suffisent

pour une partie d'indigo, et adopte l'addition de potasse proposée par Quatremère.

Bancroft partage entièrement l'avis de Poerner ; mais ce serait, suivant nous, une erreur de croire avec le chimiste anglais, que l'on peut affaiblir l'acide sulfurique en l'étendant d'une certaine quantité d'eau. L'expérience démontre jusqu'à l'évidence que plus cet acide est concentré, plus il a d'action sur l'indigo, et qu'en lui ajoutant même très-peu d'eau, la solution ne s'opère qu'avec lenteur et d'une manière très-imparfaite. Voilà sans doute pourquoi, dans les fabriques de toiles peintes, on donne la préférence à *l'huile de vitriol de Saxe*, parce que cet acide porte près de trois degrés de concentration de plus que l'acide sulfurique ordinaire, ainsi que nous l'avons remarqué ailleurs.

Des recherches que nous avons faites sur le sujet qui nous occupe, nous ont convaincu que le procédé de Poerner était tout-à-la-fois le plus simple et le meilleur. Il consiste à verser quatre parties d'acide sulfurique concentré sur une partie d'indigo finement pulvérisé ; à délayer peu-à-peu la poudre dans l'acide, de manière à en former une espèce de bouillie bien homogène, à chauffer le tout, pendant quelques heures, dans un vaisseau de verre, soit au bain de sable, soit au bain-marie, à une température de 25 à 30 degrés Réaumur ; à laisser refroidir, et à ajouter alors une partie de bonne potasse du commerce, sèche et réduite en poudre ; on agite bien le tout, et on laisse reposer vingt-quatre heures.

La couleur de cette dissolution est d'un bleu si foncé, qu'il en paraît presque noir ; mais on l'amène à telle

nuance de bleu que l'on désire, par l'addition d'une quantité d'eau plus ou moins grande.

Buchoz recommande le procédé suivant :

Acide sulfurique de Saxe.	2 parties.
Acide sulfurique ordinaire.	1
Indigo en poudre fine.	1/6e.

Après avoir mêlé ensemble les substances, on chauffe comme nous l'avons indiqué ci-dessus, pendant quelques heures, ou bien on les laisse digérer pendant vingt-quatre heures à froid, en agitant de temps en temps, et on étend ensuite la dissolution de la quantité d'eau convenable. L'auteur du procédé ne parle point d'ajouter de la potasse.

Ce procédé est à-peu-près le même que celui que je suis, pour avoir, avec le jaune, des *verts printemps*, sur coton; il en diffère cependant, 1° en ce que j'emploie l'acide sulfurique de Saxe, sans le mélanger avec l'acide sulfurique ordinaire ; 2° en ce que je fais agir quatre parties du premier de ces acides sur une partie d'indigo.

Dans quelques ateliers, on fait aussi usage de la composition suivante :

Acide sulfurique concentré. . .	1 liv.
Indigo en poudre fine.	2 onces.

Ces proportions sont celles de Bergman. Le teinturier qui les a adoptées ajoute ordinairement dans le bain de teinture une livre ou une livre et demie de solution d'étain, par chaque trois livres d'indigo employé.

La laine et la soie sont les seules substances que l'on puisse teindre en bleu par le bleu de Saxe.

Teinture des draps. On les prépare ordinairement par un bouillon dans lequel il entre quatre ou cinq parties d'alun sur une partie de tartre ; on les passe ensuite dans un bain chauffé à 60 degrés seulement, et où l'on a délayé assez de solution d'indigo pour leur donner la nuance que l'on désire obtenir.

Les nuances claires doivent se faire sur un bain neuf. Pour avoir des couleurs foncées, on fera bien de verser la dissolution dans le bain, à différents intervalles, en relevant le drap à chaque fois. On lave ensuite en eau courante.

Lorsqu'on ajoute de la solution d'étain au bain de teinture, on se dispense de donner le bouillon de tartre et d'alun.

Teinture de la soie. On abreuve la soie à l'eau chaude, puis on la passe, à l'ordinaire, dans le bain, à un degré de chaleur que la main peut supporter. On donne ensuite une ou deux battures et un bon lavage.

Le bleu de Saxe, sur la laine ou sur la soie, est beaucoup moins solide que les bleus de cuve ; ce qui dépend sans doute de ce que, par l'action de l'acide sulfurique, l'indigo éprouve une altération plus ou moins profonde.

La nature de cette altération n'est pas encore bien connue.

Selon Haussman (1), pendant que la dissolution d'indigo s'opère, il se dégage un peu d'acide sulfureux

---

(1) Dict. de Chim. par Klapoth, t. IV, p. 351.

et un peu de gaz hydrogène. Nous n'avons jamais rien remarqué de semblable; mais en raisonnant dans l'hypothèse de Haussman, et regardant comme peu probable le dégagement de gaz hydrogène, il s'en suivrait que l'acide sulfurique serait décomposé, au moins en partie, et que l'oxigène qu'il perd se combinerait à l'hydrogène de l'indigo pour former de l'eau; de sorte que l'indigo contiendrait alors une moindre quantité d'hydrogène que dans son état naturel. Cette perte d'hydrogène, que fait l'indigo, serait plus grande encore, en admettant qu'il se dégage du gaz hydrogène dans la préparation du bleu de Saxe.

M. Berthollet propose une théorie qui nous semble s'accorder mieux avec des faits bien connus, et même avec ce que l'on observe en préparant le bleu de Saxe. « Il paraît, dit cet illustre chimiste, qu'il faut appliquer à l'action de l'acide sulfurique, sur l'indigo, les observations qui ont été faites sur le sucre, et les autres substances végétales et animales (1), et qu'il détermine la production d'un peu d'eau formée aux dépens d'une portion de l'oxigène et de l'hydrogène, qui entrent dans la composition de l'indigo; on peut expliquer par-là la grande chaleur qui se produit, *sans qu'il se forme de l'acide sulfureux*; l'état de concentration où doit être l'acide sulfurique, et pourquoi d'autres acides, quoique puissants et concentrés, ne peuvent opérer cette dissolution. »

Quoi qu'il en soit, l'altération que subit l'indigo, lorsqu'on le traite par l'acide sulfurique concentré,

---

(1) Essai de Stat. chim., t. IV, p. 530.

est susceptible de différents degrés qui dépendent de la concentration plus ou moins forte de l'acide, de la quantité plus ou moins grande de cet acide que l'on emploie pour faire la solution, et sans doute aussi de la température à laquelle on opère. Il sera donc prudent de ne pas s'écarter de la dose d'acide sulfurique prescrite par Poerner, et de ne pas chauffer trop fort.

Nous ne pouvons trop recommander de ne se servir que d'un acide sulfurique, qui ait été concentré à 66 degrés de l'aréomètre de Baumé; ce qui répond à 1,84 de pesanteur spécifique en sortant des chambres. Au-dessous de ce degré, l'acide sulfurique contient toujours de l'acide nitreux qui altère l'indigo au point de ne plus lui permettre de se dissoudre dans l'acide sulfurique. J'ai rencontré plusieurs faits de cette nature, et j'en ai consigné un dans les mémoires de l'Académie royale de Rouen.

Quant à l'addition de la potasse dans la solution, nous la croyons utile; mais nous pensons en même-temps qu'il faut en user avec sobriété, et se contenir dans les limites que nous avons posées, puisque c'est un fait reconnu que l'alcali a la propriété de dissoudre les molécules bleues qui ont été précipitées de l'acide sulfurique.

§. 2. — *De la Teinture par le Bleu de Prusse.*

Depuis plus de quinze ans, j'exécute par deux procédés différents ce genre de teinture, qui ne convient qu'au lin et au coton.

Le premier consiste à délayer du bleu de Prusse de

INSTITUTE LIBRARY

la plus belle qualité et réduit en poudre, dans trois à quatre fois son poids d'acide hydro-chlorique, et à le laisser digérer à froid pendant vingt-quatre heures, avec le soin de l'agiter, cinq ou six fois, dans cet intervalle de tems. Le bleu de Prusse, ainsi traité, donne une composition d'un bleu magnifique. Voici la manière dont je l'emploie :

Je commence par blanchir le coton, et je le passe ensuite au mordant d'acétate d'alumine, à 5 ou 6 degrés de l'aréomètre, et tiède. Je fais sécher, et après avoir bien lavé du mordant, je verse quantité suffisante de la composition précédente, dans vingt ou vingt-cinq fois son poids d'eau chaude; je mèle bien en agitant avec la main, et lorsque la liqueur placée entre l'œil et la lumière, me paraît de la nuance convenable, j'y plonge le coton, que je lise bien d'abord pour unir la couleur ; je l'abats ensuite dans le bain, et je l'y tiens plongé jusqu'à ce qu'il cesse de prendre de la couleur. Je le retire alors, je tords ; j'évente pendant un quart d'heure, je lave et je mets à sécher ; je forme alors un bain d'eau aiguisée par 1/60e d'acide sulfurique ; je tords de nouveau, je lave avec soin et je fais sécher.

Ce procédé me fournit, sur le coton, des nuances de bleu très-fines et très-délicates, qu'il serait presqu'impossible d'obtenir par tout autre moyen.

Le second procédé que j'ai annoncé s'exécute comme il suit :

1° On donne au coton un pied plus ou moins fort de jaune de rouille, en le passant alternativement, et à deux ou trois reprises, dans une dissolution de sulfate de fer à 3 ou 4 degrés, et dans une lessive de

potasse à 2 degrés ; on retire, on exprime, on fait sécher et on lave ;

2° On fait dissoudre du prussiate dans l'eau chaude, 1/10, en poids du coton ; on ajoute au bain 1/160e d'acide sulfurique concentré ; on mêle bien, et on passe dans ce bain le coton piété de rouille, ayant soin de remettre du prussiate de potasse et de l'acide, quand le bleu monte lentement, et de laisser le coton plongé jusqu'à ce qu'il cesse de monter en couleur ;

3° On évente pendant une heure ; on lave et on met à sécher.

Il est évident que, dans cette opération, il se forme un prussiate de fer qui se précipite sur le coton, et lui donne sa couleur bleue.

Le coton teint en bleu par ce procédé, reçoit des nuances si belles et tellement éclatantes, que les plus beaux bains de cuve ne peuvent leur être comparés. Malheureusement la solidité de la couleur ne répond pas à son éclat : les alcalis enlèvent complètement cette couleur, sans qu'il en reste le moindre vestige.

Peut-être lui donnerait-on plus de fixité en alunant le coton avant de le passer au bain ; mais je ne m'en suis pas assuré.

Pour teindre la soie par le prussiate de potasse, il faut, suivant M. Raymond, ancien professeur de chimie à Lyon, après l'avoir décreusée, la plonger pendant un quart d'heure, à la température ordinaire, dans de l'eau contenant environ la 20e partie de son poids d'hydro-chlorate de tritoxide de fer, la laver, la tenir pendant une demi-heure dans un bain de savon presque bouillant, la laver de nouveau, et la mettre à froid dans une dissolution très-faible de prussiate de

potasse acidulée par l'acide sulfurique ou l'acide hydrochlorique. Dès que la soie y est plongée, elle devient bleue, et n'a plus besoin, au bout d'un quart-d'heure, que d'être lavée et séchée.

§. 3. -- *De la Teinture en bleu par le bois d'Inde ou de Campêche.*

Ce genre de teinture ne convient guère qu'à la laine.

On y emploie le *jus* ou plutôt la décoction d'un bois qui nous vient des Indes-Orientales, notamment de la baye de Campêche; les îles de la Jamaïque, de Sainte-Croix, de Saint-Domingue, de la Martinique, de la Grenade, etc., en fournissent aussi au commerce.

Ce bois est celui de l'*hœmatoxilum campechianum*, nom tiré du mot grec *aima*, sang. Il nous arrive d'Amérique en bûches d'un volume plus ou moins considérable. Il est d'un brun-rougeâtre; dur, compact, pesant, susceptible d'un poli assez beau, et presque incorruptible. Il a une saveur douce d'abord, puis amère et astringente. Son odeur est légèrement aromatique; il colore la salive en violet.

M. Chevreul (ann. de chim., tom. 81), est parvenu à séparer la partie colorante de ce bois, de toutes les autres substances auxquelles elle est unie, et il a donné à cette partie colorante, le nom d'*hématine*. Voici le procédé qu'il a suivi. Après avoir fait digérer, pendant quelques heures, le bois de Campêche réduit en poudre avec de l'eau à 40 ou 45° (Réaumur), il a filtré le *solutum* qui a été ensuite évaporé à siccité. Le produit a été mis en contact avec l'alcool à 36 degrés;

au bout de 24 heures, on a filtré, et la solution alcoolique a été évaporée jusqu'à consistance de sirop épais. On a alors ajouté un peu d'eau ; on a évaporé de nouveau à une douce chaleur, pour séparer l'alcool, et on a laissé refroidir. Il s'est formé des cristaux d'*hématine*, qui ont été lavés à l'alcool, puis séchés.

L'hématine est en petites écailles, d'un blanc rosé, d'une saveur légèrement astringente, amère et âcre.

Elle est peu soluble dans l'eau froide, beaucoup plus soluble dans l'eau bouillante, qui se colore en pourpre, et jaunit par le refroidissement. La solution évaporée fournit des cristaux d'hématine.

Les acides font passer cette solution au jaune, puis au rouge : les alcalis lui font prendre une couleur pourpre ; un grand excès d'alcali la change en bleu-violet, puis en rouge-brun, et enfin en jaune-brun. En cet état, l'hématine est décomposée, et on ne peut plus la faire reparaître par les acides.

Divers oxides métalliques (entre autres le protoxide d'étain) s'unissent à l'hématine, et la colorent en un bleu plus ou moins violet. Le deutoxide d'étain agit sur elle à la manière des acides minéraux.

Elle précipite le solutum de colle forte.

L'art de la teinture n'emploie pas l'hématine à l'état de pureté, mais puisqu'elle existe dans le bois de Campêche, elle entre nécessairement dans toutes les couleurs que l'on tire de ce bois. Ces couleurs sont principalement le bleu et le violet.

Pour teindre la laine en bleu avec le Campêche, on fait bouillir, pendant une heure, une partie de ce bois (pour six parties de laine), avec quinze à vingt parties d'eau ; on retire les copeaux, et on verse dans

le bain 1/20e de partie de vert-de-gris délayé dans une portion du bain : on agite bien ; puis on y abat l'étoffe. On la tient à peu-près pendant une heure ; puis on la lave et on la fait sécher.

Le coton, traité par le même procédé, ne prend qu'un bleu terne, maigre, et sans solidité.

Le bois de Campêche est fréquemment employé en teinture, tantôt seul, pour faire les violets, les bleus, les gris, le noir, le cramoisi ; tantôt associé au bois de Brésil, pour obtenir une infinité de nuances assez belles, mais qui n'ont point de fixité.

§. 4. -- *De la Teinture en bleu remonté.*

Il serait à désirer que ces sortes de bleus fussent entièrement bannis de tous les ateliers. Mais puisque le commerce les demande quelquefois, nous croyons qu'il nous sera permis d'en dire ici un mot.

Pour faire ces sortes de bleus, soit sur laine, soit sur coton, on commence par donner un pied plus ou moins fort, de bleu solide, ou de cuve, et on *remonte* ensuite la couleur au moyen de bains de Campêche, avec vert-de-gris, et répétés jusqu'à ce que l'on ait obtenu la nuance désirée ; on lave ensuite légèrement, et on fait sécher.

On donne un peu plus de solidité au bleu remonté, sur coton, en engallant sur le pied de bleu solide.

On découvre aisément que ces bleus sont de faux teint, en les trempant dans l'eau aiguisée par quelques gouttes d'acide sulfurique. Le bleu remonté disparaît, et il ne reste que le pied de bleu solide.

CHAPITRE DEUXIÈME. *Du Rouge.*

Les principales substances dont on se sert pour teindre en rouge sont : la garance, la cochenille, la laque, le kermès, le rocou, le bois de Brésil, et le carthame.

Article I. — *De la Garance et de la Teinture par la garance.*

La garance (*rubia tinctorum*), est la racine préparée d'une plante qui a donné son nom à la famille des *Rubiacées.*

On laisse les racines de garance en terre pendant trois ans. Quoiqu'en rigueur, on puisse les employer fraîches, il est plus ordinaire, avant de les mettre dans le commerce et de les employer en teinture, de leur faire subir les opérations suivantes : on les fait sécher à l'air sur des filets, ou au four ; on les remue souvent avec une fourche, et on les bat légèrement pour en séparer l'épiderme, la terre et tout ce qui leur est étranger. Ce qui reste sur le sol, composé de terre, d'épiderme, d'écorce et de menues racines, est criblé, et ce qui est retenu sur le crible se nomme *billon.*

Les racines ayant été ainsi épluchées, on les broye soit sous une meule de pierre, soit sous des pilons armés de couteaux. A l'aide du van ou du bluteau, on sépare alors ce qui reste de terre, d'épiderme, etc., pour avoir la garance que l'on nomme *non-robée.* Après une seconde mouture, on en sépare comme ci-dessus la garance *mi-robée* ; enfin, après la troisième mouture, on obtient la garance *robée* ; cette dernière garance est celle

que l'on regarde comme étant de la meilleure qualité, quoique la *mi-robée*, si elle provient de grosses racines, lui soit préférable. Assez ordinairement on ne fait qu'une qualité ; mais quand on veut obtenir de la garance de belle couleur, il faut séparer la qualité la plus inférieure par une première mouture, et on emploie en teinture le produit de la seconde, qui est connue sous le nom de *garance grappe*.

Le commerce fournit la garance, tantôt en poudre, que l'on renferme dans des tonneaux bien secs, dans lesquels elle s'agglutine, à la longue, si fortement, qu'on est obligé de la diviser à coups de hache, tantôt en racines entières, et on lui donne alors, à Rouen, le nom de *lisary*. Avant d'employer ces racines, on les divise sous des pilons garnis de couteaux, comme ceux des moulins à tan.

On cultive la garance à Smyrne, dans l'île de Chypre, dans le Levant, en France, en Angleterre, en Hollande, en Suisse, en Allemagne.

Les garances d'Alsace et de Hollande ont une couleur *jaune safranée ;* celles de Smyrne et de Chypre, une couleur *brune* ; et celles de Provence, une couleur *rouge*.

Ces différentes espèces de garance ne s'emploient pas indistinctement dans l'art de la teinture. Les garances d'Alsace et de Hollande servent à la teinture des laines ; on réserve celles de Smyrne, de Chypre et de Provence, pour teindre le coton. Ces dernières même demandent quelquefois à être mélangées entre elles, pour produire certaines nuances, telles que le rouge, le cerise, le rose.

Toutes les garances ont une saveur sucrée, et une

odeur forte, mais qui n'est point désagréable. La couleur varie suivant les espèces, comme nous l'avons déjà remarqué.

La garance attire l'humidité de l'air; on doit, par conséquent, la conserver dans un endroit sec, et autant que possible, à l'abri du contact de l'air.

Il paraît que la garance contient deux sortes de parties colorantes : l'une *fauve*, très-soluble dans l'eau, et l'autre *rouge*, beaucoup moins soluble dans le même liquide. Quelques procédés ont été imaginés dans le dessein de ne fixer, sur les étoffes que la partie rouge, et de se procurer ainsi des couleurs plus vives. M. Thénard dit tenir de M. Roard qu'en traitant la garance d'abord par de l'eau chargée de sous-carbonate de soude, pour en séparer la matière colorante fauve, et ensuite par une dissolution d'hydro-chlorate d'étain et de crême de tartre, on obtient un bain qui donne un très-beau rouge, non-seulement à la laine, mais encore à la soie, l'une et l'autre préalablement alunées.

§. 1 -- *Teinture de la Laine en rouge solide par la garance.*

De tous les rouges sur laine, celui qu'on obtient par la garance est le plus solide.

Le procédé de teinture est fort simple. On commence par donner à l'étoffe un bouillon de deux heures environ, avec le quart de son poids d'alun et le seizième de tartre : on prépare ensuite un bain frais, et lorsque l'eau est chaude au point de pouvoir y tenir aisément la main, on y verse un poids de bonne garance grappe, équivalent au tiers du poids de l'étoffe, et

on ajoute 1/24e de dissolution d'étain étendue de son poids d'eau. On agite pour bien opérer le mélange, et on y abat ensuite la laine qu'on y tient à une température qui doit arriver graduellement à 75 degrés, dans l'espace d'une heure. On termine l'opération en faisant bouillir trois ou quatre minutes.

Les rouges de garance ne conviennent qu'aux étoffes communes et nullement à la soie.

La garance est très-utilement employée, au contraire, pour donner au coton, au lin et au chanvre, non-seulement une couleur rouge plus ou moins solide, plus ou moins éclatante, mais encore plusieurs autres couleurs qui s'obtiennent, comme nous le dirons ailleurs, par des mordants particuliers.

Nous distinguerons ici deux sortes de rouge; savoir: le *rouge de garance* et le *rouge des Indes* ou *d'Andrinople.*

§. 2. -- *Teinture du Coton en rouge de garance.*

Pour donner au coton un assez beau rouge, on engalle à raison de trois à quatre onces de galle en sorte par livre de coton; on donne ensuite deux alunages successifs avec l'alun ordinaire, ou mieux avec l'acétate d'alumine (mordant de rouge des imprimeurs), étendu d'eau un peu chaude, en quantité suffisante pour que la liqueur marque de 5 à 6 degrés; on teint ensuite avec douze onces de garance de Provence par livre de coton. Entrons dans quelques détails sur la manière de conduire l'opération. Lorsque l'eau de la chaudière est tiède, on y distribue la garance, et on l'agite avec un bâton, pour la diviser dans le bain; on y plonge alors les mateaux, disposés d'avance sur les

lisoirs ; on agite, pendant quelques minutes, la partie plongée, ayant soin, à chaque fois, de plonger ensuite la partie qui était au-dehors; on élève graduellement la température, jusqu'à ce qu'elle soit parvenue au terme de l'ébullition; ce qui ne doit arriver que dans l'espace d'une heure environ. On détache alors les mateaux des lisoirs, on les plonge entièrement dans le bain et on soutient le bouillon pendant dix à douze minutes; on laisse refroidir, on lave, et on donne un second bain semblable au premier; on relève, on égoutte, on tord, on lave à la rivière, on tord à la cheville et on fait sécher.

On avive la couleur par un léger bain de savon très-chaud, pendant quelques minutes.

Le procédé serait le même pour le fil de lin ou de chanvre, que l'on suppose avoir été préalablement amené à un demi-blanc.

Le rouge de garance sur coton n'est pas employé dans la fabrique de Rouen, quoiqu'il pût y figurer d'une manière avantageuse.

§. 3. -- *Teinture du Coton en rouge des Indes ou d'Andrinople.*

Cette couleur, aussi solide qu'elle est brillante, paraît avoir pris naissance dans l'Inde; de là elle a passé dans le Levant, où les Grecs ont, pendant longtemps, concentré le commerce du coton teint en incarnat.

Toutes les fabriques de France ont tiré du Levant les cotons teints de cette riche couleur, jusqu'à l'année 1747, époque à laquelle MM. Fesquet, Goudard et

d'Haristoy, attirèrent en France des teinturiers grecs, et formèrent deux établissements, l'un à Darnétal près Rouen, et l'autre à Aubenas, en Languedoc.

Neuf ans après, un autre particulier nommé Flachat, qui avait séjourné long-temps dans l'empire Ottoman, en ramena des ouvriers, avec lesquels il forma, à Saint-Chamont, près Lyon, une troisième manufacture de coton en rouge d'Andrinople.

Ces étrangers ne purent nous dérober pendant long-temps le secret de leur procédé. On fit d'abord moins bien qu'eux, et enfin l'industrie française parvint non-seulement à les imiter, mais même à les surpasser.

Le gouvernement sentit bientôt l'importance de cette nouvelle source de travail, de gloire et de prospérité pour ses fabriques, et publia, en 1765, les détails du procédé pour teindre le coton en rouge d'Andrinople. De ce moment, on vit des établissements nombreux se former successivement dans le midi et le nord de la France, mais particulièrement à Rouen et dans ses environs.

C'est dans cette industrieuse cité que le procédé du rouge des Indes a acquis ce degré de perfection où nous le voyons aujourd'hui arrivé. L'opération du *rosage*, qui donne tant de feu et d'éclat à la couleur, a été conçue et exécutée pour la première fois à Rouen.

C'est encore aux teintureries de cette ville éclairée par les lumières de la chimie moderne, que nous sommes redevables de cette riche variété de couleurs solides, le rose, le lilas, le violet, le paliacat, le mordoré, etc., à l'aide desquelles le fabricant compose ces tissus divers, connus sous le nom de *rouenneries*, qui font

l'admiration des étrangers, et qui sont répandus dans toutes les parties du monde. (Voyez mon *Essai sur l'origine et les progrès de l'Art de la Teinture en France;* mémoire qui a été imprimé aux frais de la Société d'industrie et de commerce de Rouen, dont je suis membre honoraire.)

C'est d'après ce mémoire et celui que j'ai publié sur la teinture du fil de lin et de chanvre en rouge des Indes, que je vais tâcher de bien développer le procédé de ce genre de teinture, en traitant des opérations dont il se compose, et suivant l'ordre dans lequel chacune d'elles doit être exécutée.

PREMIÈRE OPÉRATION. -- *Décreusage.*

On décreuse le coton en le faisant bouillir, pendant cinq ou six heures, dans une lessive de soude, à 1 degré de l'aréomètre. On fait égoutter ensuite au-dessus de la chaudière ; on rince bien à l'eau courante, et on fait sécher à l'air.

Dans les ateliers de rouge des Indes, à la lessive de soude, on substitue les *eaux de dégraissage* dont il sera bientôt parlé.

DEUXIÈME OPÉRATION. -- *Bain de fiente*, ou *Bain bis.*

Cette opération a pour but d'*animaliser* en quelque sorte le coton, et de lui communiquer, autant qu'il est possible, la propriété dont jouissent les substances animales, d'entrer plus aisément en combinaison avec les matières colorantes, et de former avec elles des composés plus solides et plus durables.

La fiente dont on se sert ici est celle de mouton, qui contient une certaine quantité d'albumine et de matière animale particulière. On en emploie ordinaire-

ment de vingt-cinq à trente livres pour cent livres de coton.

On commence par la faire tremper, pendant quelques jours, dans une lessive de soude à 8 ou 10 degrés; on la délaie ensuite avec environ 500 pintes de lessive moins forte, et on l'écrase en même-temps avec la main, dans une bassine de cuivre dont le fond est criblé de trous. On verse la liqueur dans un baquet où l'on a mis de 5 à 6 livres d'huile *grasse* ou *tournante*, et on mêle bien les matières en les agitant, à diverses reprises, jusqu'à ce que la liqueur soit bien homogène, et de la même couleur dans toutes ses parties.

Le bain étant ainsi préparé, on en imprègne bien le coton, en l'y travaillant, pente à pente, comme pour le mettre en galle ou en alun; on tord à la cheville, et on laisse les pentes sur une table, pendant dix à douze heures, avec l'attention de n'en mettre que deux ou trois l'une sur l'autre, pour que la charge ne fasse pas couler le bain; après quoi on porte à l'étendage sur des perches de bois blanc, ayant soin de secouer et de retourner de temps-en-temps les pentes, afin que le coton puisse sécher le plus également qu'il est possible. Après que le coton a subi à l'air un certain degré de dessiccation, on le porte dans la *sécherie*, chauffée à 50 degrés Réaumur, où il perd le reste de l'humidité qu'il a conservée, et qui l'empêcherait de se combiner aux autres *mordants* qu'il doit recevoir ensuite. Ce qui reste du bain se nomme *avances*, et s'ajoute au bain suivant.

On donne au coton deux et même jusqu'à trois bains de fiente, lorsqu'on veut avoir des couleurs bien nourries.

Lorsque le coton a reçu les bains de fiente, il faut se donner bien de garde de le laisser long-temps entassé, dans la crainte qu'il ne s'enflamme, comme cela est arrivé plusieurs fois, par l'effet de la fermentation qui s'établit.

TROISIÈME OPÉRATION. -- *Bain d'huile* ou *Bain blanc.*

Ce bain se prépare en versant, sur six livres d'huile grasse, cinquante pintes d'eau de soude à 1 degré, quelquefois moins, suivant que, par un essai préliminaire, on s'est assuré de la qualité de l'huile. On mêle bien en agitant avec un rable, ou en transvasant plusieurs fois le bain d'un baquet dans un autre. On est assuré que le bain blanc est tel qu'il doit être, lorsque la lessive de soude reste combinée à l'huile pendant quatre ou cinq heures, et même davantage, et que celle-ci ne remonte pas à la surface; on passe alors le coton comme dans le bain de fiente; on le laisse dix à douze heures sur la table; on l'étend, on le fait sécher.

Le bain blanc doit être répété deux, trois ou même un plus grand nombre de fois, suivant que l'on veut donner plus ou moins de corps à la couleur.

QUATRIÈME OPÉRATION. -- *Sels.*

A ce qui a pu rester des bains blancs, et que l'on nomme encore *avances*, on ajoute environ 100 pintes de lessive de soude à 2 ou 3 degrés; on brasse bien le tout, et on y passe le coton comme dans les bains précédents. On était autrefois dans l'usage de donner deux, trois et même quatre sels : un ou deux suffisent.

CINQUIÈME OPÉRATION. -- *Dégraissage.*

On fait tremper, pendant cinq ou six heures, le

coton dans une dissolution tiède de soude, à 1 degré au plus de l'aréomètre; on le met ensuite à égoutter sur un *barc*, on jette de l'eau sur le coton à diverses reprises, pour qu'il soit bien pénétré du liquide; et, au bout d'une heure, on le lave pente à pente, afin de le purger entièrement de l'huile non-combinée, mais qui, si elle restait adhérente à la surface du coton, l'empêcherait de bien prendre la galle; on tord ensuite avec le chevillon, et on fait sécher.

Au sortir du dégraissage, le coton doit être d'un beau blanc.

Ce qui reste des eaux du dégraissage sert à *décreuser* le coton.

SIXIÈME OPÉRATION. -- *Engallage.*

Pour cent livres de coton, on fait cuire de vingt à vingt-cinq livres de bonne galle en sorte et concassée, dans environ cent pintes d'eau, jusqu'à ce qu'elle s'écrase facilement entre les doigts. On verse alors dans la chaudière cinquante pintes d'eau froide; on passe la décoction à travers un tamis de crin un peu serré, et on procède à l'engallage, à une température telle que la main puisse seulement supporter la chaleur du bain. La manipulation est la même que pour les bains huileux: on porte sur-le-champ le coton à l'étendage, à l'air libre, si le ciel le permet, ou sous un angar, par un temps pluvieux ou humide. On aura soin de prendre les précautions qne nous avons déjà recommandées pour rendre la dessiccation bien égale, afin d'éviter, au garançage, des inégalités de couleur.

L'engallage peut se faire en deux fois, quoiqu'avec la même quantité de galle, et en faisant sécher entre chacun des deux engallages. Cette méthode a l'avan-

tage de contribuer à donner une couleur plus nourrie et plus unie.

On remplace quelquefois, par économie, une partie de la galle par le sumac ; on obtient même par ce moyen des nuances particulières qui sont assez estimées.

SEPTIÈME OPÉRATION. -- *Alunage.*

L'alunage de cent livres de coton exige de vingt-cinq à trente livres d'alun *pur*, c'est-à-dire bien purgé de sels ferrugineux. Voilà pourquoi il est essentiel de n'employer à cette opération que de l'alun de Rome, ou bien l'alun de première qualité qui sort aujourd'hui des fabriques françaises, et qui ne le cède en rien à celui de Rome.

La présence de la plus petite quantité d'un sel à base de fer, dans l'alun, ferait *virer* le rouge de la garance à la couleur *lie de vin*, et ferait par conséquent manquer complètement le but. Il faudra donc avant tout, s'assurer de la pureté de l'alun, en en faisant dissoudre une petite portion dans l'eau, et en y ajoutant quelques gouttes de dissolution de prussiate de potasse. Si, dans l'espace de quelques heures, ce sel ne détermine pas dans la liqueur un précipité *bleu*, on ne courra aucun risque d'employer l'alun ; dans le cas contraire, l'alun sera de mauvaise qualité, et il faudra bien se garder d'en faire usage, à moins de le purifier comme nous l'avons enseigné ailleurs.

Il ne suffit pas que l'alun soit parfaitement pur, il faut en outre corriger l'excès d'acide que ce sel contient en versant dans l'eau, qui le tient en dissolution, une certaine quantité d'eau de soude ; nous donnerons par la suite la raison de cette addition alcaline dans le bain d'alun.

Cela posé, voici de quelle manière on doit procéder à l'alunage. On fait dissoudre, sans bouillir, vingt-cinq à trente livres d'alun dans environ cent pintes d'eau de pluie ou de rivière: l'alun étant fondu, on y verse peu-à-peu une solution de soude faite avec la seizième partie du poids de l'alun. On ne verse une seconde portion de la solution alcaline, qu'après que l'effervescence causée par la première portion est entièrement disparue, et ainsi de suite. De cette manière, on n'a point à craindre qu'une effervescence trop brusque et trop vive, entraîne une portion du bain hors de la chaudière. On voit assez que l'effervescence est ici due au dégagement de l'acide carbonique qui était uni à la soude, et que l'excès d'acide sulfurique, contenu dans l'alun, met en liberté.

Nous remarquerons encore qu'en employant la soude, dans une proportion plus forte que celle que nous avons prescrite, on s'exposerait à décomposer l'alun dont la base, c'est-à-dire l'alumine, se précipiterait alors dans la chaudière, sous la forme de flocons blancs.

Le bain d'*alun saturé* n'étant plus que *tiède*, on y passe le coton, comme dans le bain de galle, de manière qu'il en soit bien imprégné, et on le fait sécher avec les précautions que nous avons déjà recommandées plusieurs fois.

Les teinturiers qui engallent en deux fois, alunent aussi en deux fois, et pour les mêmes raisons.

HUITIÈME OPÉRATION. -- *Lavage d'alun.*

Pour purger le coton de l'alun qui ne lui serait pas intimement combiné, on le laisse tremper dans l'eau, pendant quelques heures, et lorsqu'il a été bien égoutté,

on lave chaque mateau séparément, trois ou quatre fois dans une eau courante ; on tord à la cheville, et on fait sécher à l'ordinaire.

NEUVIÈME OPÉRATION. -- *Garançage.*

Cette opération demande à être conduite avec le plus grand soin, si l'on veut obtenir une couleur aussi unie qu'il est possible ; on l'exécute de la manière suivante.

On ne teint au plus que cinquante livres de coton à la fois. Le plus souvent même on n'en teint que vingt-cinq livres ; c'est dans cette dernière supposition que nous allons décrire le procédé. Dans une chaudière qui a la forme d'un carré long, on met environ quatre cents pintes d'eau, et on verse vingt-cinq pintes de sang de bœuf ou de mouton, qu'on mêle bien à l'eau. Aussitôt que l'eau commence à tiédir, on ajoute cinquante livres de garance que l'on délaie avec soin dans le bain. Immédiatement après, l'on y plonge le coton suspendu sur les lisoirs : on met ordinairement deux mateaux sur chaque lisoir. On agite successivement les mateaux dans le bain, à l'aide des lisoirs ; on les retourne de temps en temps bout pour bout, afin que la couleur puisse s'appliquer également partout. On continue cette manœuvre pendant une heure ou cinq quarts d'heure, en conduisant le feu de manière que le bain soit, dans cet espace de temps, arrivé au bouillon. On retire alors les mateaux des lisoirs que l'on passe dans des boucles de ficelle qui réunissent les pentes; on soutient l'ébullition pendant trois quarts d'heure ou une heure au plus ; on retire ensuite le

coton de la chaudière, et on le laisse égoutter en refroidissant; on le lave à la rivière, jusqu'à ce que l'eau sorte claire, et on le fait sécher.

On est assez dans l'usage de teindre en deux fois, en partageant aussi en deux la quantité de garance prescrite plus haut. On obtient par ce moyen une couleur plus unie; il n'est pas nécessaire de sécher entre les deux opérations; il suffit de bien laver.

Le garançage se fait ordinairement avec la garance de Provence; mais pour obtenir des nuances fines et plus ou moins rosées, on mêle quelquefois la garance de Provence à la garance de Smyrne, de Chypre, etc., soit à parties égales, soit dans la proportion de deux parties de la première, sur une partie de la seconde ou de la troisième.

DIXIÈME OPÉRATION. -- *Avivage.*

L'avivage s'exécute de plusieurs manières.

1° On faisait autrefois bouillir, à petit feu, le coton teint en rouge de garance, dans les *avances*, ou ce qui restait du dernier bain blanc, auquel on ajoutait quatre à cinq livres de savon blanc de Marseille, dissous dans une quantité d'eau telle que le tout ensemble formât environ six cents pintes de liquide. On couvrait bien la chaudière, mais cependant de manière à laisser une issue à la vapeur, soit au moyen de grosses étoffes interposées entre les bords de la chaudière et son couvercle, soit à l'aide d'une soupape adaptée au couvercle. Cette méthode paraît aujourd'hui abandonnée;

2° Le coton étant teint, on prépare un bain blanc ordinaire, qui prend le nom de *Sikiou*. On y passe le

coton lavé de garance, et on le fait sécher ; c'est ce qu'on appelle *sikiouter*. Après que le coton est sec, on le fait bouillir, comme il a été dit plus haut, dans un bain de six à huit livres de savon ;

3° On prépare le bain d'avivage, toujours pour cent livres de coton, avec quatre à cinq livres d'huile grasse, six livres de savon blanc de Marseille, et six cents litres d'eau de soude à 2 degrés. On se conduit du reste comme dans la première méthode.

Lorsque par un échantillon retiré de la chaudière, on s'est assuré que l'avivage a enlevé au *gros rouge* sa teinte brune et sombre, et que le rouge est bien découvert ; on cesse le feu, on laisse refroidir le coton dans la chaudière ; on exprime ensuite, on lave bien à la rivière, on tord à la cheville, et on procède sur-le-champ au rosage, sans qu'il soit besoin de faire sécher.

ONZIÈME OPÉRATION. -- *Rosage.*

Cette opération a pour but de donner du feu à la couleur, c'est-à-dire, de la vivacité et de l'éclat.

Pour l'exécuter, on se sert d'une chaudière semblable à celle de l'avivage. On y met environ six cents pintes d'eau, dans lesquelles on fait dissoudre de seize à dix-huit livres de savon blanc, suivant la force de la couleur. Lorsque le savon est bien dissous, et que le bain a jeté quelques bouillons, on y verse peu-à-peu la dissolution d'environ une livre et demi de *sel d'étain* dans deux pintes d'eau tiède, et à laquelle on a ajouté de six à huit onces d'acide nitrique à 20 degrés. Pendant qu'on verse cette dissolution, un ouvrier agite le bain avec un bâton, afin de bien la

mêler au bain de savon. On y jette alors le coton dont on a formé un certain nombre de gros paquets, et on fait bouillir à petit feu, comme dans l'avivage, jusqu'à ce qu'un échantillon exprimé de son bain ait acquis un beau vif. On retire alors le coton de la chaudière, on le lave encore chaud, on fait sécher, et le coton est fini.

En suivant le même procédé, on parvient à teindre en beau rouge des Indes, le fil de lin et de chanvre, pourvu qu'avant de les soumettre aux apprêts huileux, ils aient été amenés au moins à un bon demi-blanc. (Voyez dans *le Précis analytique des travaux de l'Académie royale de Rouen, pour l'année* 1814, le détail des opérations auxquelles j'ai soumis le fil de lin pour le teindre en rouge des Indes, sur la demande de Son Exc. le Ministre des manufactures et du commerce, et qui m'avait été transmise par M. le comte de Girardin, alors Préfet du département de la Seine-Inférieure. On trouvera aussi à la suite le rapport qui a été fait à l'Académie, par MM. Benjamin Pavie et Lancelevée, sur les échantillons que j'ai eu l'honneur de présenter à cette Compagnie savante.)

Le système d'opérations qui a été exposé jusqu'ici, et qui est essentiellement le même que celui qui a été publié par ordre du gouvernement, et que l'on retrouve dans l'*Essai sur l'Art de la Teinture*, par M. Scheffer, commenté par Bergman; dans l'*Art de la Teinture des fils et étoffes de coton*, par Le Pileur d'Apligny; dans le *Traité du rouge des Indes*, par M. le comte de Chaptal; ce système, dis-je, n'est pas le seul que l'on puisse suivre. Il en existe un second auquel on donne la préférence, dans quelques ate-

liers, et que M. Berthollet a fait connaître avec beaucoup de détails. (*Éléments de l'art de la Teinture*, tome 2, page 137).

Ces deux systêmes sont connus, à Rouen, sous le nom de *marches*. Le premier s'appelle *marche en gris*, et le second, *marche en jaune*.

La *marche en gris* tire sa dénomination de ce que le coton est soumis au garançage immédiatement après qu'il a reçu les apprêts huileux, et les mordants de galle et d'alun, ce qui lui donne une couleur *grise*.

La *marche en jaune* est ainsi nommée, parce que, dans ce systême, le coton, après avoir reçu une première fois les apprêts huileux, ainsi que les mordants de galle et d'alun, n'est soumis au garançage que lorsqu'il a passé une seconde fois par les mêmes apprêts et les mêmes mordants, ce qui lui donne une couleur *jaune*; c'est cette seconde manière de travailler le rouge des Indes qu'on appelle, en termes d'atelier, *remonter sur galle*.

Le tableau suivant offrira, même à l'œil, la différence qui existe entre les deux marches.

Marche en gris.	*Marche en jaune.*
Débouilli.	Débouilli.
Bains de fiente.	Bains de fiente.
Bains blancs.	Bains blancs.
Sels.	Sels.
Dégraissage.	Dégraissage.
Engallage.	Engallage.
Alunage.	Alunage.
Lavage d'alun.	Lavage d'alun.

Marche en gris.	*Marche en jaune.*
Garançage.	Bains blancs.
Avivage.	Sel.
Rosage.	Dégraissage.
	Engallage.
	Alunage.
	Lavage d'alun.
	Garançage.
	Avivage.
	Rosage.

La marche en gris, ainsi que la marche en jaune, est susceptible d'un grand nombre de combinaisons et de variétés, soit dans l'ordre, soit dans le nombre des opérations relatives à chacune d'elles. En voici des exemples avec des développements qui ne peuvent manquer d'intéresser les teinturiers.

Marche en gris, pour cent livres de coton.

Décreusage dans une eau de soude à 1 degré et demi de l'aréomètre, ou bien avec les eaux de dégraissage qui portent ordinairement 2 degrés.

Bain de fiente, avec vingt-cinq livres de fiente et six livres d'huile; sécher à l'étuve.

Bain de fiente, idem; sécher, idem.

Bain blanc, avec cinq livres d'huile et eau de soude, à un degré 1/2 ou 2 degrés; sécher.

Bain blanc, idem; sécher.

Un ou deux sels; le premier à 2°, le second à 3°; sécher.

Dégraissage dans de l'eau pure, d'une température égale à celle de l'atmosphère en été, et entre 15 ou 18

degrés du thermomètre, en hiver : on tiendra le coton dans l'eau pendant une heure ou deux ; on le retire ensuite, on le tord à la cheville, et on fait sécher.

Bain blanc ; comme ci-dessus.

Bain blanc ; idem.

Bain blanc ; idem.

Dégraissage ; comme ci-dessus, avec cette différence qu'on lave bien avant de tordre, puis on fait sécher.

Premier engallage avec sept livres de *galle en sorte*, ou de galle d'Istrie ; sécher.

Second engallage avec quatorze livres de sumac auquel on fait jeter un bouillon ou deux ; on rafraîchit le bain, on le passe à travers un tamis, et on passe le plus chaud possible ; faire sécher.

Premier alunage avec treize livres d'alun de fabrique épuré ; à la suite on donne un léger lavage ; *on ne sèche point.*

Second alunage avec douze livres du même alun que l'on peut remplacer par l'alun de Rome ; bien laver, tordre, ne point sécher.

Garançage avec sept quarts de livre de lisary de Provence, par livre de coton : on ne teint que vingt-cinq livres à-la-fois ; attendre que le coton retiré de la chaudière soit refroidi, pour le laver ; tordre et sans sécher.

Avivage avec eau de soude à 1 degré 1/2, ou avec ce qui reste du bain de dégraissage, auquel on peut ajouter trois ou quatre livres de savon blanc. On fait bouillir le coton pendant quatre ou cinq heures, dans une chaudière fermée de son couvercle ; mais cependant de manière à pouvoir donner issue à la

vapeur; on soutient l'ébullition jusqu'à ce qu'un échantillon que l'on a soin de consulter de temps en temps soit arrivé au degré convenable; on laisse le coton refroidir dans la chaudière, on exprime bien, on lave à la rivière, on tord à la cheville, et, sans qu'il soit besoin de faire sécher, on procède à la dernière opération.

Rosage, avec douze livres de savon blanc, que l'on fait dissoudre dans une quantité d'eau suffisante. Lorsque la solution de savon est faite, on y verse une solution d'une livre ou d'une livre et demie de sel d'étain, que l'on a fait dissoudre dans deux pintes d'eau tiède, et où l'on a ajouté environ un tiers de bouteille d'acide nitrique à 36 degrés de l'aréomètre; on fait bouillir pendant quatre ou cinq heures, et on retire le coton lorsqu'un échantillon sort d'un beau vif.

Si le premier rosage ne pouvait amener le coton au point convenable, on en donnerait un second semblable au précédent, mais où l'on ne mettrait que huit livres de savon.

Marche en jaune aussi pour cent livres de coton.

Décreusage, comme dans la marche en gris.

Deux bains de fiente, chacun avec cinq ou six livres d'huile; faire sécher.

Deux bains blancs, chacun avec six ou huit livres d'huile; sécher.

Deux sels, chacun à 2 degrés du pèse-liqueur de Baumé.

Dégraissage à l'ordinaire, laver puis faire sécher.

Premier engallage avec huit livres de noix de galle; faire sécher.

Premier alunage avec treize livres d'alun pur ; laver, sans sécher, puis tordre et faire sécher.

Trois bains blancs, chacun avec six livres d'huile ; faire sécher.

Deux sels, chacun à 2 degrés ; faire sécher.

Second engallage avec quatre livres de galle et douze livres de sumac ; sécher.

Second alunage avec treize livres d'alun pur ; faire sécher.

Lavage d'alun très-soigné ; tordre, sécher ou non, à volonté.

Garançage, avec deux livres de lisary de Provence, par livre de coton.

Avivage, comme dans la marche en gris.

Premier rosage, comme dans la marche en gris.

Second rosage (au besoin), comme dans la marche en gris.

Le systême d'opérations indiqué dans l'une ou l'autre des marches ci-dessus, nous paraît tellement préférable à tout autre, que nous invitons les teinturiers à le suivre, en leur laissant toutefois la liberté de donner des bains un peu plus chargés d'huile, ou plus nombreux, quelques sels de plus, etc.

On suit ordinairement la marche en gris pour faire les rouges d'Andrinople communs et ordinaires, et l'on réserve la marche en jaune pour les rouges de première qualité, sous le double rapport de l'éclat et de la solidité.

C'est encore par la marche en jaune qu'il faut traiter le lin ou le chanvre, comme je l'ai fait voir dans le *procédé pour teindre ces substances en rouge des Indes.*

(Précis analytique des travaux de l'Académie royale de Rouen, pour l'année 1814.)

Quant aux précautions à prendre pour assurer le succès des opérations qui concernent le rouge des Indes, telles que le choix des *ingrédients*, la manière de les mettre en œuvre, etc., on trouvera tous les détails que l'on peut désirer à cet égard, dans mon *Manuel du Teinturier, sur fil et sur coton filés* : j'y renvoie le lecteur. On pourra aussi lire avec beaucoup de fruit ce que M. Berthollet a écrit à ce sujet, d'après M. le comte Chaptal, Éléments de l'art de la Teinture, tome 2, page 147.

Essayons maintenant de donner la théorie de la teinture en rouge d'Andrinople, d'après les procédés dont nous venons de faire connaître les détails.

Rien ne peut contribuer plus efficacement aux progrès d'un art que la connaissance exacte des moyens qui sont employés dans la pratique de cet art. Quoiqu'une longue expérience puisse servir à recueillir beaucoup de faits, cependant si l'on ignore les causes qui leur ont donné naissance, on est sans cesse exposé à faire de fausses applications ; on suit des procédés semblables dans des cas qui diffèrent essentiellement entr'eux ; on tente des améliorations au hasard, et souvent sur de faux principes.

Quoique nous soyons bien éloignés de penser que l'effet du décreusage soit de dilater les pores des matières à teindre, ou de les débarrasser de certaines substances dont ils sont obstrués, cependant nous regardons comme indubitable, que le motif qui a conduit à cette opération, est de purger d'abord les substances que l'on se propose d'éteindre, d'une matière huileuse

ou résineuse qui enveloppe leurs fibres, et remplit les interstices répandus entre leurs filaments. C'est cette matière huileuse ou résineuse qui rend ces substances moins blanches, et qui affaiblit leur affinité pour l'eau, et pour les matières colorantes qu'elles doivent recevoir. Voilà pourquoi, en général, lorsqu'on veut obtenir les couleurs les plus brillantes, et leur donner le plus haut degré d'éclat et de vivacité, il est indispensable de ne s'arrêter dans le décreusage, et même dans le blanchîment, qu'au point où ces deux opérations pourraient endommager les substances en leur ôtant une partie de leur solidité; car le décreusage et le blanchîment entraînent toujours une perte de substance plus ou moins considérable, et qui est inévitable.

Il n'est pas nécessaire, il est vrai, de blanchir parfaitement le coton avant de le teindre en rouge des Indes, mais cette couleur réussit d'autant mieux sur le lin ou sur le chanvre, que les deux substances ont été mieux purgées de la matière résineuse qui colore leurs surfaces, et il est très-vraisemblable que le décreusage, à l'eau de soude, ne suffit au coton que parce qu'il est moins chargé de cette matière colorante résineuse, dont on parvient à le dépouiller au moyen de l'alcali qui en opère la dissolution, surtout à l'aide de la chaleur.

Les bains de fiente n'ont et ne peuvent avoir d'autre but que de rapprocher le coton, le lin et le chanvre, qui sont des substances végétales, de la nature des substances animales, ou, comme on s'exprime ordinairement, de les *animaliser* en quelque sorte, en les combinant avec la matière grasse qui fait partie de la fiente des quadrupèdes ruminants, et par conséquent

de celle du mouton. Cette matière animale dissoute dans la lessive alcaline de la soude, se trouve alors aussi divisée qu'elle peut l'être, et par conséquent dans l'état le plus favorable pour entrer en combinaison avec le coton. C'est ce que je crois avoir démontré dans un mémoire que j'ai eu l'honneur de présenter, en 1806, à l'Institut de France, et qui a été imprimé ensuite dans le *Journal de Physique*. L'art a donc encore cherché cette fois à copier la nature, et l'expérience prouve que ce n'a pas été sans succès.

Les bains blancs qui succèdent aux bains de fiente ont l'avantage de concourir avec ces derniers, à porter sur le coton le principe huileux pour lequel on sait que le coton a une grande affinité, et qui jouit en outre de la propriété de se combiner à la matière colorante.

On comprendra aisément par-là pourquoi le coton sera d'autant plus disposé à se charger de la partie colorante de la garance, qu'il y aura été mieux préparé par un certain nombre de bains plutôt faibles que forts, mais donnés à diverses reprises, afin de ménager au coton la facilité de s'imprégner peu-à-peu de cet espèce de mordant, et d'en absorber à la longue une plus grande quantité, jusqu'à ce que son affinité soit satisfaite, ou jusqu'à ce qu'il soit arrivé au point de saturation, lorsqu'il s'agit d'obtenir des couleurs substantielles et bien nourries.

Malgré le soin que l'on prend de tordre le coton, même au cheviilon, après qu'il est sorti des bains de fiente ou des bains huileux, il est impossible que le coton ne retienne pas une certaine quantité de ces bains qui n'est qu'adhérente à la surface du coton,

mais qui n'a point contracté d'union réelle avec lui, ou qui ne forme point avec lui une véritable combinaison chimique, et il est aisé de voir que la partie superflue de ces bains nuirait singulièrement à la combinaison des mordants qui doivent suivre, si l'on ne prenait la précaution de s'en débarrasser par le dégraissage : opération beaucoup plus importante que l'on ne pense communément, et qui demande à être exécutée avec tous les soins que nous avons recommandés ailleurs.

Les lavages ont en général le même but que le dégraissage, et demandent aussi de grands soins.

Quant à la dessiccation, qui doit avoir lieu après la plupart des opérations, on en sentira aisément la nécessité, en considérant que l'humidité qui a été portée dans le coton par l'application d'un premier mordant, deviendrait nécessairement un obstacle à l'introduction et à la combinaison d'un mordant subséquent. C'est pour cette raison qu'il ne suffit pas toujours de faire sécher à l'air, mais qu'il faut achever la dessiccation dans une étuve chauffée de 50 à 55 degrés, échelle de Réaumur, surtout pendant l'hiver, et lorsque le temps est chargé de vapeurs humides.

Il sera toujours impossible de se rendre un compte exact de l'opération de l'engallage, jusqu'à ce que l'on sache au juste quels sont les principes qui sont fournis par la noix de galle. Il paraît certain qu'elle contient un acide particulier nommé, par cette raison, *acide gallique ;* mais qu'est-ce que le *tannin* qui accompagne toujours cet acide ? La nature du tannin et sa composition sont-elles mieux connues aujourd'hui

qu'elles ne l'étaient du temps de Berthollet (1), qui les regardait comme un *principe astringent*, mais que personne n'a jamais pu réussir à obtenir ? Ne sommes-nous pas obligés de convenir qu'il en est de même du tannin que les chimistes les plus savants, et les plus habiles, n'ont pu encore isoler de toute autre substance étrangère à sa composition ?

Malgré le voile qui nous cache la nature des produits de la noix de galle, il n'est pas moins certain que ces produits, quels qu'ils soient, font non-seulement l'office d'un mordant, mais d'un mordant très-énergique, en agissant peut-être directement sur le coton qui a reçu les apprêts huileux, où peut-être sur le mordant d'alun, comme nous allons bientôt le dire.

En parlant de l'alun, nous avons dit que ce sel fournissait à la teinture un des mordants les plus énergiques, et il joue en effet un rôle très-important dans la teinture du rouge des Indes ; mais quel est ce rôle ? C'est un point qui ne pourrait être bien éclairci qu'autant que l'on connaîtrait parfaitement ce qui se passe lorsqu'on le met en contact avec les principes contenus dans le decoctum de la noix de galle. On sait bien que quelques gouttes de ce decoctum versées dans une solution d'alun, y déterminent sur-le-champ un précipité, de couleur blanche, qui, suivant M. Henry, chimiste anglais (2), n'est autre chose que l'alumine qui a été séparée de l'acide sulfurique. On pourrait donc admettre

---

(1) M. le comte Berthollet, pair de France, a été enlevé à la chimie, dont il était un des plus fermes appuis, dans le courant du mois de novembre dernier.

(2) Repertory of Arts and Manufactures, t. II, p. 262

que lorsque l'on passe du coton engallé dans une solution d'alun, ce sel est décomposé de manière que l'alumine abandonne l'acide sulfurique qui la tenait en combinaison, pour s'unir aux principes, quels qu'ils soient, provenant de la noix de galle, et qui ont été fixés sur le coton par l'engallage.

Une première conséquence à tirer de là, c'est que pour opérer cette précipitation de l'alumine, et la combinaison avec les produits de la noix de galle, sur le coton lui-même, il faut aluner à un degré de chaleur assez peu élevé, de 18 à 20 degrés tout au plus, parce qu'à une plus haute température, l'alumine, en se précipitant trop promptement, et en trop grande abondance, n'aurait pas le temps de se combiner à la galle, et qu'ainsi il s'en déposerait une grande partie qui échapperait à la combinaison.

Une seconde conséquence, non moins évidente, c'est que la combinaison de l'alumine avec la galle forme un nouveau mordant composé, qui s'unit aux mordants que le principe huileux et la fiente avaient déjà fournis.

Remarquons que ce n'est pas sans raison que, dans l'alunage du coton que l'on veut teindre en rouge des Indes, on prend la précaution d'ajouter à l'alun ordinaire, une certaine quantité d'alcali (une once de soude environ par livre d'alun). En effet, l'alun étant un sur-sel, ou un sel avec excès d'acide, en saturant cet excès d'acide par la soude, on l'empêche d'agir sur le coton et de l'altérer. Un autre avantage qui résulte de cette pratique, c'est que l'affinité de l'alumine pour la galle augmente à mesure qu'elle est moins retenue par l'affinité qu'elle a pour l'acide sulfurique, d'où il suit que la nouvelle combinaison qui doit se former

s'effectue avec plus de facilité. Il serait donc possible de se dispenser de saturer l'alun, dans le cas où l'on aurait donné au coton un grand nombre de sels, et surtout à un fort degré, comme cela se pratiquait autrefois.

Peut-être les bains huileux que le coton a reçus, avant de passer en alun, contribuent-ils aussi pour quelque chose à la décomposition de l'alun, et en résulterait-il alors une espèce de savon alumineux qui, en se fixant sur le coton, deviendrait un mordant d'autant plus solide, qu'il est tout-à-fait insoluble dans l'eau.

Macquer, dans son dictionnaire de chimie, au mot *teinture*, a émis, sur les causes de la solidité du rouge des Indes, une opinion sur laquelle nous croyons devoir arrêter un instant l'attention de nos lecteurs.

» En examinant, dit-il, les effets de toutes les opérations compliquées, en quoi consiste le procédé du Levant ou d'Andrinople, pour faire prendre au coton un rouge de garance infiniment plus beau et plus favorable que celui que l'on peut faire par la méthode ordinaire, j'ai été frappé d'une singularité qui se trouve dans l'alunage de ce procédé du Levant, et qui consiste à mêler une grande quantité d'alcali fixe avec la dissolution d'alun avant d'en imprégner le coton.

» Comme l'alun est certainement décomposé par l'alcali fixe dans cette opération, j'ai voulu découvrir quel était le résultat, et j'ai reconnu que l'alcali fixe, en même-temps qu'il précipitait la terre de l'alun, en dissolvait lui-même une portion assez considérable, et que c'était le sel alcalin, à base terreuse d'alun, qui devenait le vrai mordant dans le procédé de teinture dont il s'agit. Je me suis assuré en effet par les expériences convenables, 1° que les alcalis volatils ou

fixes, surtout caustiques, pouvaient dissoudre et mettre dans l'état salin une assez grande quantité de la terre de l'alun, même par la voie humide, et que, par la calcination, les alcalis fixes pouvaient dissoudre encore une quantité un peu plus considérable de cette même terre ; 2° que ce sel alcalin terreux se décomposait par l'eau seule, et encore mieux par la décoction de garance et autres teintures extractives, dont sa terre (l'alumine) saisissait la couleur, et avec laquelle elle formait une laque ou un précipité coloré, comme le font les mordants composés d'un acide et d'une terre ou d'un métal ; 3° j'ai constaté, par nombre d'expériences, qu'en imprégnant du coton ou du fil d'une forte dissolution de ce mordant alcalin, sans aucune autre préparation préliminaire que le décruage et l'engallage, ces substances tiraient dans le bain de garance un rouge beaucoup plus plein et beaucoup plus beau que celui qu'elles peuvent tirer par l'alun ; *que c'est par conséquent cet alunage alcalin auquel le rouge d'Andrinople doit principalement sa supériorité, et que, si les autres préparations du procédé du Levant contribuent à la beauté et à la solidité de la couleur, ce n'est qu'autant qu'elles disposent le coton et le fil à recevoir et à retenir une plus grande quantité du mordant alcalin à base de terre d'alun, qui est véritablement l'âme de cette teinture.* »

Malgré tout le respect que nous professons pour l'autorité de Macquer, nous ne pouvons cependant partager ici entièrement son opinion.

Nous admettons, avec cet illustre chimiste, que la saturation de l'alun par un alcali, ou plutôt que l'addition d'un alcali à l'alun, produit de bons effets dans l'alu-

nage employé pour le rouge des Indes, ainsi que nous l'avons remarqué nous-mêmes plus haut; mais cette modification apportée dans l'emploi de l'alun, quoique très-utile, ne nous paraît pas être, comme le prétend Macquer, la cause principale de la supériorité de couleur que prend le coton teint en rouge par le procédé d'Andrinople.

En effet, la quantité de soude que l'on ajoute à l'alun, en la supposant même égale à la huitième partie du poids de ce sel, suffirait à peine pour saturer l'excès d'acide sulfurique qui se trouve dans l'alun. L'alun ne peut donc devenir un mordant alcalin capable de dissoudre une grande quantité d'alumine, surtout si l'on fait attention que l'alcali ajouté à l'alun, bien loin d'être *caustique*, comme il devrait l'être, suivant Macquer, pour qu'il pût *dissoudre et mettre dans l'état salin une assez grande quantité de la terre de l'alun*, est, au contraire, combiné avec une quantité notable d'acide carbonique, ou, pour me servir des expressions de l'ancienne chimie, qu'il est à l'état d'alcali *aéré*.

A l'appui de ce raisonnement vient un fait décisif; c'est qu'en traitant du coton *décrué* et *engallé*, par l'alun préparé suivant la méthode de Macquer, jamais on ne parviendra à donner au coton, par le bain de garance, un rouge aussi vif et aussi solide que celui que prend dans le même bain le coton, lorsqu'il a reçu les apprêts huileux, dans lesquels nous comprenons les bains de fiente et les bains blancs, et nous nous croyons, à notre tour, fondés à dire que c'est principalement à ces apprêts que le rouge fait par le procédé du Levant doit sa supériorité sur le rouge de

garance, appliqué au coton qui n'a point été préparé par les bains huileux.

Le coton disposé, au contraire, par le procédé d'Andrinople, s'empare avec avidité de la partie colorante, dans l'opération du garançage, en la supposant bien conduite, c'est-à-dire, d'après les règles que nous avons données plus haut. La couleur extraite de la garance se fixe solidement sur le coton par l'intermède des mordants qu'il a reçus, et avec lesquels il a été entièrement combiné d'avance; savoir : la matière grasse de la fiente, le principe huileux, le mordant de galle et d'alun auxquels il faut ajouter l'albumine que fournit le sang que l'on mêle au bain de garance, et peut-être d'autres matières animales, et quelques-uns des sels que contient ce liquide, car il est bien prouvé que le sang n'agit point par la partie colorante rouge qui lui est propre, et qu'elle n'ajoute rien à la partie colorante de la garance.

Le coton ne prend, dans le garançage, qu'un rouge terne et obscur, tirant plus ou moins sur le brun, et qui n'a rien d'agréable à l'œil; il a donc fallu imaginer un moyen de lui enlever cette teinte sombre, et de le rappeler à un rouge franc et bien déterminé. C'est à quoi l'on est parvenu par l'opération de l'*avivage*, dont l'effet est de découvrir la couleur rouge, masquée par une matière colorante brune, que le bain d'avivage dissout et sépare du coton. Le rouge ainsi découvert commence déjà à plaire à l'œil, et pendant long-temps on s'est contenté de ce rouge, auquel cependant on donnait un peu de vif, en l'exposant, pendant quelques jours, sur le pré. Il est même encore quelques ateliers de teinture, en France et dans l'étran-

ger, où l'on se contente d'aviver ainsi le rouge des Indes.

Mais au moyen d'une dernière opération, que l'on nomme *rosage*, le coton acquiert un éclat et une vivacité bien supérieures à celles que pouvait lui procurer l'avivage. Pour obtenir cet effet, on fait bouillir le coton pendant quatre ou cinq heures, comme il a été dit, dans une solution de savon blanc, à laquelle on ajoute une solution de sel d'étain (hydro-chlorate d'étain), et avec laquelle on est dans l'usage de mêler une certaine quantité d'acide nitrique à 36 degrés. Il nous paraît que dans cette opération, le savon et le sel d'étain se décomposent mutuellement; que l'acide hydro-chlorique, ainsi que l'acide nitrique ajouté, s'emparent de la soude qui faisait partie du savon; que l'huile, séparée de l'alcali, s'unit à l'oxide d'étain pour former un savon métallique acide, qui achève d'éclaircir le rouge, et qui lui donne ce brillant qui le rend si flatteur à l'œil.

Il ne faut point d'autre preuve de la nécessité d'être instruit en chimie, pour bien pratiquer l'Art de la Teinture, que l'exemple qui s'offre ici dans le procédé du rouge des Indes. En essayant une théorie de ce procédé si compliqué dans ses opérations, je ne me suis point dissimulé la difficulté du travail, et elle sera sentie par tous ceux qui savent ce que c'est que d'appliquer les principes de la chimie aux arts, et surtout à l'Art de la Teinture. Quand je n'aurais fait que de préparer à d'autres la route à suivre, en la débarrassant d'une partie des épines dont elle est hérissée, j'espère que mes efforts n'auront pas été tout-à-fait inutiles.

En soumettant le coton aux apprêts du rouge des

Indes, on parvient à lui donner certaines nuances de rouge qui sont très-estimées dans la fabrication des *rouenneries*, et parmi lesquelles nous distinguerons le rouge *enfumé*, le rouge *cerise* et le rouge *rose*.

§. 3. -- *Teinture du Coton en rouge enfumé.*

On appelle rouge *enfumé* un rouge des Indes terne et sans éclat, qui ressemble au rouge *brûlé* des mouchoirs des Indes. Pour teindre en cette couleur, on s'y prendra comme il suit :

1° Apprêts du rouge des Indes, suivant la marche en gris, page 246, jusqu'au garançage inclusivement;

2° Le coton ayant été lavé et séché, on lui donnera un fort mordant d'acétate d'alumine; c'est-à-dire à 6 degrés de l'aréomètre, et à une température de 15 à 18 degrés de Réaumur; après quoi on fera sécher, et on donnera à la suite un bon lavage;

3° On passera dans un bain plus ou moins fort de quercitron;

4° Après avoir fait sécher et avoir bien lavé, on avivera à l'eau de soude et au savon.

§. 4. -- *Teinture du Coton en rouge* cerise *et en rouge* rose.

On obtient assez sûrement la couleur *cerise*, en suivant le procédé que nous allons indiquer.

Débouilli.

Bain de fiente.

Trois bains blancs, chacun avec six ou huit livres d'huile.

Un sel à 2 degrés.

Dégraissage soigné.

Engallage avec la décoction de cinq livres de noix de galle, à laquelle on ajoute l'infusion de vingt livres de sumac.

Alunage avec trente-six livres d'alun très-pur.

Lavage soigné d'alun.

Garançage avec la garance de Chypre ou de Smyrne, de une livre à une livre et demie au plus, par livre de coton. Toutefois, on peut mêler un tiers de garance de Provence avec deux tiers de garance de Smyrne ou de Chypre.

Avivage en faisant bouillir le coton pendant cinq ou six heures dans de la lessive de soude à 1 degré et demi, et dans laquelle on a fait dissoudre de huit à dix livres de savon; on laisse refroidir le coton dans la chaudière, et on lave (1).

Rosage. Donnons quelques détails sur cette opération, qui décide particulièrement de la couleur.

On fait d'abord bouillir le coton pendant une demi-heure, dans six cents pintes d'eau, où l'on a fait dissoudre une livre et demie de sel d'étain, et où on a versé une bouteille d'acide sulfurique à 30 degrés de densité; au sortir de la chaudière, on lave avec soin, puis on fait bouillir de nouveau, pendant trois quarts d'heure, dans une dissolution de quinze à seize livres de savon blanc.

Pour avoir la couleur *rose*, on augmente un peu la force de l'avivage, et on emploie, dans le rosage, un

---

(1) L'avivage se fait aussi très-bien et plus simplement, en passant le coton dans la *lessive* ou *l'eau de Javelle* à 1 degré de l'aréomètre, et à froid, pendant quelques secondes.

peu plus d'acide sulfurique d'abord, puis de savon dans le bain qui suit.

L'avivage à l'eau de Javelle paraît ici convenir beaucoup.

On pourrait aussi, pour le rose, donner des apprêts huileux moins chargés, moins de mordants, et par conséquent moins de garance dans le bain de teinture.

Un peu d'expérience aidera à lever tous les obstacles.

Article 2. -- De la Cochenille et des Couleurs qu'elle fournit à l'Art de la Teinture.

La cochenille, *coecus cacti*, est un très-petit insecte qui vit sur différentes espèces de *cactus*. De toutes les cochenilles, il n'y en a que deux qui soient employées dans les arts, et particulièrement dans celui de la teinture. Ces deux sortes sont la *cochenille fine* et *la cochenille sylvestre* ou *sauvage*. La première nous vient de *Mestèque*, dans la province de Honduras, ce qui lui a fait aussi donner le nom de *cochenille mestèque*. On ne l'obtient que par les soins que l'on prend de l'élever sur des plantes que l'on cultive, surtout sur le *Nopal*. La *cochenille sauvage* se ramasse sur des arbustes qui croissent sans culture. Cette dernière est moins chère que la précédente, parce qu'elle fournit moins de couleur. Le Mexique n'est pas la seule partie du monde qui nous fournisse la cochenille ; on en tire, de l'une ou de l'autre espèce, de Saint-Domingue, de la Caroline méridionale, de la Géorgie, de la Jamaïque et du Brésil.

Pour faire la récolte de la cochenille, on détache, à une certaine époque, l'insecte du cactus ou de l'arbuste sur lequel il a vécu ; on le fait mourir dans l'eau

bouillante, on le dessèche au soleil, et on passe au crible, pour séparer les bourres du coton des larves.

La cochenille *fine* et la cochenille *sauvage*, ainsi récoltées, sont sous la forme de petits grains irréguliers; c'est cette forme qui a fait donner à la première, par les Espagnols, le nom de *grana fina*, pour la distinguer de la seconde, qu'ils appellent *grana silvestris*. Les grains de cochenille fine sont d'un gris ardoise mêlés de rougeâtre, et couverts d'une poussière blanche; ceux de cochenille sauvage sont plus petits, et revêtus d'un duvet cotonneux qui augmente son poids, et absorbe une partie de la couleur.

En analysant la cochenille mestèque, MM. Pelletier et Caventou ont trouvé qu'elle était composée d'une matière colorante particulière, qu'ils ont nommée *carmine*, d'une matière animale dans un état particulier, d'une matière grasse, et d'une petite quantité de différents sels. (Voyez Journal de Pharmacie, tome IV, page 193 à 223.)

Le principe colorant de la cochenille (carmine), après avoir été isolé, au moyen de l'éther et de l'alcool, de toutes les substances avec lesquelles il est mélangé ou combiné, est d'un rouge-pourpre très-éclatant; il a un aspect grenu et comme cristallin; il ne s'altère pas à l'air, et n'en attire pas sensiblement l'humidité. Soumis à l'action du calorique, il se fond à environ 40 degrés de Réaumur; chauffé plus fortement, il se boursouffle et se décompose à la manière des substances végétales non azotées, ou qui ne contiennent pas d'azote.

La carmine est très-soluble dans l'eau; la liqueur

prend, par l'évaporation, l'apparence de sirop, mais ne donne point de cristaux.

La couleur de la dissolution aqueuse de carmine est d'un beau rouge tirant un peu sur le cramoisi. L'alcool dissout la carmine en quantité d'autant plus grande, qu'il est moins rectifié. L'éther sulfurique ne la dissout point : les acides faibles la dissolvent; mais l'eau seule qu'ils contiennent pourrait produire cet effet. Aucun acide, quand il est pur, ne précipite la carmine, à moins qu'elle ne soit accompagnée de la matière animale qui est contenue dans la cochenille.

Si les acides n'ont pas la propriété de précipiter la carmine, ils exercent sur elle une sorte d'action. Cette action consiste à changer la teinte de sa couleur, qui de rouge légèrement cramoisi, passe au rouge vif, puis au rouge-jaunâtre, et enfin au jaune. Lorsque les acides ne sont pas très-concentrés, le principe colorant n'est pas altéré dans sa composition, car en saturant l'acide par une base satifiable, on rétablit la couleur primitive, pourvu que l'on ne dépasse pas le point de saturation.

L'acide sulfurique concentré détruit et charbonne la carmine ; l'acide hydro-chlorique la décompose sans la charbonner ; l'action de l'acide nitrique est encore plus rapide.

Le chlore jaunit et détruit tout-à-fait le principe colorant de la cochenille ; il ne produit pas de précipité dans sa dissolution, si elle ne contient pas de matière animale. Le chlore est donc utile pour reconnaître la présence de la matière animale dans le principe colorant.

Les alcalis, versés dans une dissolution de carmine,

font virer sa couleur au violet-cramoisi ; en saturant sur-le-champ l'alcali, la couleur se rétablit, et le principe colorant reparaît sans altération dans ses propriétés principales ; cependant, la carmine paraît avoir subi quelques modifications, car lorsqu'on la met ensuite en contact avec des corps qui sont susceptibles de réagir sur elle, on obtient des résultats un peu différents de ceux que cette matière colorante aurait fournis avant d'avoir éprouvé l'action de l'alcali. Si, au lieu de soustraire promptement la carmine à l'action de l'alcali, on prolonge cette action, ou que l'on vienne à l'augmenter, en élevant la température, alors la couleur violette se dissipe, et la couleur repasse au rouge, puis au jaune, et la matière colorante est totalement altérée.

Si l'on met de l'alumine nouvellement précipitée dans une solution aqueuse de carmine, celle-ci est sur-le-champ entraînée par l'alumine ; l'eau se décolore, et on obtient une laque d'un très-beau rouge, si l'on opère à la température ordinaire ; mais si on échauffe la liqueur au milieu de laquelle la laque se forme, la couleur passe au cramoisi, et la teinte devient de plus en plus violette, à mesure que la température s'élève, et que l'ébullition continue.

La plupart des sels ont sur le principe colorant de la cochenille une action marquée par les changements qu'ils produisent dans la teinte de sa couleur ; mais il n'en est qu'un petit nombre qui soient susceptibles de le précipiter, quand il est à l'état de pureté parfaite. Nous ne parlerons ici que de l'action des sels qu'il importe aux teinturiers de connaître.

Les sels d'étain ont une action remarquable sur la

matière colorante de la cochenille. L'hydro-chlorate de protoxide d'étain forme, dans la liqueur, un précipité violet très-abondant. Ce précipité tire au cramoisi, si le sel contient un excès d'acide. L'hydro-chlorate de deutoxide d'étain ne produit pas de précipité, mais fait passer la couleur au rouge-écarlate; si alors on ajoute de l'alumine en gelée, on a un précipité d'un beau rouge, et qui, par l'ébullition, ne tourne pas au cramoisi.

Les sels alcalins, terreux ou métalliques, font virer le principe colorant de la cochenille, les premiers au violet, les seconds au cramoisi; ce dernier effet est aussi celui que produisent les sels alumineux, même légèrement acidulés, surtout à l'aide de la chaleur, sur la matière colorante de la cochenille. Les sels alcalins, avec excès d'acide, font passer la couleur au rouge-écarlate; nous citerons ici, pour exemple, le sur-tartrate de potasse.

Les faits que nous venons de rapporter suffiront pour prévoir et expliquer ce qui se passe dans la teinture de la laine en écarlate ou en cramoisi, par la cochenille.

La première de ces couleurs s'obtient au moyen d'un bain de cochenille, dans lequel on ajoute, dans des doses déterminées, du sur-tartrate de potasse (crême de tartre, ou tartre purifié du commerce), et de l'hydro-chlorate de deutoxide d'étain.

Déjà nous avons fait connaître l'effet de ces deux sels. Le premier, en raison de son excès d'acide, tend à rougir la couleur et à la précipiter avec la matière animale. Le second agit de la même manière; d'abord par son excès d'acide, ensuite par l'oxide

d'étain, qui se précipite aussi avec la carmine et la matière animale, et se fixe sur l'étoffe, à laquelle il a d'ailleurs, par lui-même, beaucoup de tendance à s'unir. N'oublions pas de remarquer, avec les savants auteurs du Mémoire dont nous donnons ici l'extrait, que, pour avoir une belle nuance, il faut que l'hydrochlorate d'étain soit au *maximum* d'oxidation, et que c'est dans cet état qu'il doit être dans la solution d'étain qui sert à ce genre de teinture. On y évite avec grand soin l'emploi de l'alun, parce que ce sel tend toujours à faire passer la nuance au cramoisi. Il en est de même de l'emploi des alcalis et des sels terreux.

Pour obtenir le cramoisi, il suffit d'ajouter de l'alun au bain de cochenille, ou de faire bouillir l'écarlate dans une solution d'alun; on voit assez qu'il convient alors de diminuer la dose du sel d'étain, puisque ce sel s'oppose à l'action de l'alun.

Pour faire passer l'écarlate au cramoisi, il ne faut pas employer les alcalis, parce que ces cramoisis passeraient au rouge par l'action des acides, et ne seraient plus alors de *bon teint*.

Il ne s'agit plus maintenant que de faire connaître les détails du procédé pour teindre en écarlate et en cramoisi, au moyen de la cochenille.

§. 1er -- *Teinture de la Laine en écarlate par la cochenille.*

Cette teinture s'exécute en deux opérations, dont la première s'appelle *bouillon*, et la seconde *rougie*.

Bouillon d'écarlate pour cent livres pesant d'étoffes.

Dans une chaudière de cuivre étamé, ou de cuivre rouge doublée d'une espèce de panier d'osier à claire-

voie, on fait chauffer un poids d'eau égal à dix-sept ou dix-huit fois celui de l'étoffe, jusqu'à ce qu'elle soit un peu plus que tiède, et on y verse alors six livres de tartre purifié; on agite le bain, et lorsqu'il est devenu un peu plus chaud, on ajoute une demi-livre de cochenille en poudre, que l'on délaie avec soin dans le bain, et un moment après, on met cinq livres de dissolution d'étain bien claire, préparée comme nous l'avons dit dans la première partie de cet ouvrage, et qu'il faut avoir soin de bien mêler dans le bain. Aussitôt que celui-ci commence à bouillir, on y fait circuler rapidement le drap, pendant deux ou trois tours de moulinet, et ensuite on ralentit le mouvement. Après deux heures d'ébullition, on lève le drap, on l'évente, et on le porte à la rivière pour être bien lavé.

On vide la chaudière, pour préparer la rougie.

Rougie d'écarlate.

La chaudière ayant été bien nétoyée, on la remplit d'une quantité d'eau environ moitié moindre que celle qui a été employée dans l'opération précédente, et lorsque le bain est près de bouillir, on y met cinq livres et demie de cochenille pulvérisée et tamisée, et que l'on mêle bien à l'eau du bain; et lorsqu'après avoir cessé de remuer, la croûte qui s'était formée à la surface s'entrouvre d'elle-même en plusieurs endroits, on verse peu-à-peu, dans la chaudière, quatorze livres de dissolution d'étain, ayant soin de rafraîchir le bain avec un peu d'eau froide, s'il venait à s'extravaser. Lorsque la dissolution a été mélangée à l'eau du bain, on y abat le drap, que l'on fait circuler

rapidement pendant deux ou trois tours ; on le fait bouillir ensuite pendant une heure, en l'enfonçant dans le bain avec des bâtons, lorsque le bouillon le soulève ; on le lève ensuite, on le lave bien à la rivière, et on le fait sécher.

Les proportions de cochenille et d'étain que l'on fait entrer, soit dans le bouillon, soit dans la rougie, varient au gré du teinturier, suivant la nuance d'écarlate plus ou moins foncée qu'il veut obtenir. On voit aussi que la qualité tant de la cochenille que de la dissolution d'étain doit beaucoup influer sur ces mêmes proportions. Celles que nous avons indiquées peuvent être, en général, regardées comme les meilleures.

Lorsqu'on veut donner *du feu* à l'écarlate, on y parvient en mettant dans le bain du bouillon quelques copeaux de bois de fustel, ou bien en ajoutant un peu de curcuma ou terre-mérite, à la cochenille : la pratique seule et un coup-d'œil exercé peuvent décider de la plus ou moins petite quantité que l'on doit employer de l'une ou de l'autre de ces deux substances.

C'est à la suite de l'écarlate que se font ordinairement les couleurs *de cerise*, la *couleur de rose* et la *couleur de chair*. Pour avoir les couleurs de cerises, on donne d'abord un bouillon neuf avec le tartre et la dissolution d'étain, puis une rougie avec le bain de rougie qui a servi pour l'écarlate, mais dans lequel on ajoute du tartre, de la dissolution d'étain et un peu de cochenille. Il faut avoir l'attention de ne tenir les étoffes dans le bouillon et dans la rougie, que la moitié du temps qu'exigent les mêmes opérations pour la

teinture de l'écarlate. On diminuera même le temps, à proportion de la délicatesse des nuances.

Pour le *rose*, le bouillon se donne avec le bain de rougie du cerise, et on fait la rougie avec un peu de tartre et de dissolution d'étain, et une très-petite quantité de cochenille. On peut foncer plus ou moins la couleur, en passant le drap dans l'eau chaude, immédiatement après qu'il a été teint.

La couleur de chair se fait à la suite d'une rougie, en jetant une portion du bain, que l'on remplace par une égale quantité d'eau ; on abat ensuite, et on chauffe jusqu'au bouillon, qu'on ne doit soutenir que quelques minutes.

La rougie qui a servi à l'écarlate s'emploie quelquefois pour faire les *gris vineux* : il suffit de rafraîchir le bain comme nous venons de dire, et d'y ajouter d'abord de la noix de galle, puis un peu de couperose.

§. 2. -- *Teinture de la Laine en cramoisi par la cochenille.*

Le cramoisi peut se tirer d'une nuance d'écarlate ; mais le cramoisi que l'on ferait en passant le drap teint en écarlate dans un bain de savon ou dans une dissolution alcaline, ne serait pas de bon teint.

Pour obtenir un cramoisi solide, il faut teindre directement en cette couleur.

On prépare l'étoffe en la faisant bouillir, pendant deux heures environ, dans un mordant composé de trois onces et demie d'alun et une once et demie de tartre par chaque livre de laine, et on teint ensuite dans un bain fait avec une once de cochenille par livre

FRANKLIN INSTITUTE LIBRARY.

de matière à teindre, et très-peu de dissolution d'étain.

On fait les demi-écarlates et les demi-cramoisis sur laine, en remplaçant la moitié de la cochenille par la garance, et en donnant du reste le bouillon et la rougie qui conviennent à chacune d'elles.

§. 3. -- *Teinture de la Soie en cramoisi fin par la cochenille.*

On donne au cramoisi sur la soie, par la cochenille, le nom de *cramoisi fin*, pour le distinguer du *cramoisi faux*, qui se fait par le bois de Brésil.

Après que la soie a été cuite avec vingt livres de savon seulement, pour cent livres de soie, on la fait bien dégorger à la rivière; on lui donne ensuite un un fort alunage, dans lequel on la laisse plongée pendant 10 à 12 heures, après quoi on lave et on donne deux battures à la rivière.

Le bain de teinture se prépare comme il suit : on remplit d'eau une chaudière longue, jusqu'à moitié ou aux deux tiers de sa capacité, et quand l'eau est bouillante, on y jette de la noix de galle *blanche* pilée, depuis quatre gros jusqu'à deux onces, par livre de soie; après quelques bouillons, on met dans la chaudière, depuis un huitième jusqu'au cinquième du poids de la soie, de cochenille broyée et tamisée, suivant la nuance que l'on veut obtenir; on ajoute ensuite dans le bain un seizième de tartre, et, quand le tartre est dissout, autant d'une dissolution d'étain préparée avec une livre d'acide nitrique à 30 degrés, quatre onces de sel ammoniac, six onces d'étain et douze onces d'eau.

Les ingrédients ayant été bien mêlés, on remplit la chaudière avec de l'eau froide, de manière que le bain soit dans la proportion de neuf à dix pintes pour chaque livre de soie. On plonge alors les soies disposées d'avance sur des *lisoirs*, et on les lise jusqu'à ce qu'elles paraissent bien unies. On pousse ensuite le feu, et on fait bouillir le bain pendant deux heures, ayant soin de liser les soies de temps en temps. On retire ensuite le feu, on plonge les soies dans le bain, et on les y tient cinq ou six heures; on lève, on donne deux battures à la rivière, et on fait sécher sur des perches.

On brunit les cramoisis en les passant dans une dissolution de sulfate de fer, à laquelle on ajoute un peu de décoction de bois de fustet, si l'on veut leur donner un œil de jaune.

§. 4. -- *Teinture du Coton en cramoisi fin par la cochenille.*

Nous appelons cramoisi *fin* celui que l'on fait sur le coton au moyen de la cochenille, pour le distinguer du cramoisi *faux*, que l'on obtient par le bois de Brésil.

Pour faire le cramoisi fin, on commence par préparer un fort bain d'alun, que l'on sature avec une once de soude par livre d'alun, et que l'on fait dissoudre dans une quantité d'eau suffisante pour que le bain marque de 5 à 6 degrés. Lorsque le bain est tiède, on y passe le coton, et on l'y tient pendant dix à douze heures. On le relève ensuite, on le tord à la main, et on le lave avec soin à la rivière. Il ne s'agit plus alors

que de faire bouillir le coton ainsi préparé, pendant quinze à vingt minutes, dans un bain où l'on met de une once et demie à deux onces de cochenille en poudre fine ; on retire ensuite, on lave et on fait sécher.

On donne plus de fixité à la couleur en trempant le coton, après qu'il a été teint en cramoisi, dans un bain d'eau de chaux.

Un bain de décoction de noix de galle avive la couleur.

On brunit les cramoisis en les trempant dans une légère dissolution de sulfate de fer.

Article 3. — *Du Kermès.*

Le kermès est un insecte que l'on récolte dans le Languedoc, dans la Provence, dans le Midi de l'Espagne, etc., et qui croît sur des arbrisseaux ou des plantes qui passent l'hiver ; les arbres fruitiers, et surtout les pêchers en sont quelquefois tellement couverts, que leurs branches en paraissent galeuses.

Les kermès connus se trouvent en Europe : ils forment un genre qui renferme une vingtaine d'espèces, parmi lesquelles les principales sont, 1° le *kermès oblong du pêcher*, *kermès persica oblongus* ; 2° le kermès du petit chêne, *kermès ilicis*, *coccus ilicis* ; 3° le kermès panaché, *kermès variegatus* ; 4° le kermès de l'orme, *kermès ulmi*, *coccus ulmi*.

Le kermès du petit chêne est celui qui sert particulièrement en teinture. Nous ne dirons rien du *coccus polonicus*, petit insecte rond qui vit sur les racines d'une espèce de *polygonum* (*sclerantus perennis*), et qu'on recueille dans quelques provinces de la Po-

logne. On n'en fait point usage en Europe, et il ne sert qu'en Turquie, pour teindre la laine, la soie, et les crins des chevaux.

Aussitôt que la femelle de l'insecte est fécondée, elle se dilate par le développement des œufs, et se présente sous une forme sphérique qui l'a fait prendre, pendant long-temps, pour la semence de l'arbre sur lequel elle vit ; de là, le nom de *grains de kermès* qui a été donné à ces sortes d'insectes.

Le kermès est fixé sur l'écorce de l'arbrisseau par un duvet cotonneux blanc qui appartient à l'insecte.

Pour détacher le kermès, on gratte les branches avec les ongles, ou encore avec une spatule de bois ; on le plonge dans du vinaigre, ou on l'expose à la vapeur de cet acide, et on le fait sécher à l'ombre sur des toiles. On est obligé de recourir au vinaigre pour empêcher les petits de sortir de la coque.

Le kermès, qui a pris tout son accroissement, est d'un volume qui varie depuis la grosseur d'un grain de poivre, jusqu'à celle d'un pois.

Sa couleur est d'un rouge-brun et recouvert d'une poussière cendrée. Le kermès du commerce est d'un rouge très-foncé, couleur qu'il doit à l'action du vinaigre à laquelle il a été soumis.

Pour teindre le drap avec le kermès, on le fait d'abord bouillir pendant une demi-heure dans l'eau avec du son, et ensuite, pendant deux heures, dans un bain neuf, avec 1/20e d'alun et 1/40e de tartre ; quelques teinturiers ajoutent au bain de l'eau sûre. Le drap étant ainsi préparé, on jette dans un bain tiède une demi-livre ou trois quarts de kermès, et, au premier

bouillon, on y plonge le drap que l'on ne retire que lorsque la couleur cesse de monter.

Nous remarquerons ici, une fois pour toutes, que la laine filée étant moins dense que le drap, exige un quart de plus de sels dans le bouillon, et de kermès dans le bain.

Le rouge de kermès est beaucoup moins éclatant que celui de cochenille, mais il est plus solide que ce dernier, et on peut en enlever les taches de graisse sans l'altérer. On retrouve encore aujourd'hui le rouge de kermès dans ce *rouge de sang* que nous offrent certaines parties des anciennes tapisseries.

Le rouge de kermès est quelquefois appelé *écarlate de graine*, parce que l'on prenait autrefois le kermès pour une graine : on lui a aussi donné le nom d'*écarlate de Venise*, parce que c'est surtout dans cette ville que l'on préparait cette sorte de rouge.

En employant moitié kermès et moitié garance, on obtient un rouge connu sous le nom d'écarlate *demi-graine*. Cette couleur qui est très-solide, n'a pas de vif, et tire sur la couleur du sang.

C'est au moyen du kermès et de la garance que l'on teint les calottes ou bonnets de Turquie, façon de Tunis. Ce genre de teinture s'exécutait autrefois exclusivement à Orléans.

D'après quelques renseignements que j'ai pris sur la nature du tissu, et à l'aide d'une suite d'expériences faites il y a plus de vingt-cinq ans, je suis parvenu à découvrir le procédé que l'on doit suivre pour donner aux bonnets de Turquie la nuance qui les distingue.

Le choix de la laine n'est pas indifférent sous le

double rapport de la beauté de la couleur et de l'économie.

La laine, dont le tissu est formé, est un mélange de deux tiers de laine de Roussillon, et d'un tiers de laine de brebis-mère d'Espagne.

Après le cardage, on file à la main, et on distribue les pelottes à des ouvrières habituées à tricoter ces sortes de calottes qui, rentrées dans la manufacture, vont au foulon où elles se dégraissent et se feutrent au point que leurs dimensions diminuent au moins de trois quarts.

Lorsqu'elles ont acquis un blanc assez passable, on les dispose à la teinture en les jetant dans une chaudière d'eau chaude où elles se dégorgent. On les bat, puis on les lave dans de nouvelle eau chaude, et souvent dans la même eau de son qui a servi à un avivage précédent.

On leur donne ensuite un bouillon de tartre et d'alun auxquels on ajoute du curcuma ou terre-mérite, dans les proportions suivantes, par chaque livre de matière :

Alun.	5	onces.
Tartre.	1	
Curcuma		1 gros.

On fait chauffer jusqu'à demi-bouillon, on retire alors les bonnets avec des espèces de raquettes ; on les laisse égoutter sur le sol de l'atelier ; on les fait dégorger le lendemain, et on fait le garançage avec quatre onces de garance par livre de matière.

On enlève de nouveau de la chaudière pour laver et battre ; puis on prépare un bain de graine de kermès, dans la proportion d'une once, par chaque livre de

matière à teindre, et on ajoute quelquefois un peu de garance d'Avignon.

Après un léger bouillon, les bonnets sont teints ; et pour donner de la vivacité à la couleur, on les passe au son.

On relève avec précaution, et on fait sécher sur des formes en terre cuite, cylindriques, et à jour des deux bouts : on tord et on apprête légèrement avec le chardon.

Au haut du bonnet, on fixe une petite houppe en soie blanche ; on plie en double, et on soumet à l'action d'une presse, dont le plateau est en fer, et que l'on chauffe en-dessous. Au sortir de la presse, les bonnets sont livrés au commerce.

Article 4. -- De la Teinture en écarlate par la Laque.

La laque que l'on nomme aussi, quoique improprement, *gomme laque*, dans le commerce, est une résine d'un rouge-brun, demi-transparente, sèche et cassante, déposée sur des branchages autour desquels elle forme comme une ruche ou amas d'alvéoles, qui contiennent les œufs de l'insecte appelé *coccus lacca*.

Ces insectes habitent quatre espèces d'arbres, dont les uns croissent dans la partie montagneuse de l'Indostan, et sur l'une et l'autre rive du Gange, et les autres à Madras, et sur les côtes de Coromandel. Ces arbres sont, 1° le *ficus religiosa*, Linn. ; dans l'Indostan, pipal; le figuier admirable des Pagodes ;

2° Le *ficus indica*, Linn. ; dans l'Indostan, Bhur, le figuier d'Inde ;

3° Le *plaso* ; Hort. malabaric, nommé Praso par les naturels du pays ;

4° Le *ramnus jujuba*, Linn.; dans l'Indostan, Beyr, le pommier d'Inde.

Quelques auteurs assurent qu'on les trouve aussi sur le *croton lacciferum*.

Les figuiers dont on vient de parler, lorsqu'on leur fait une blessure, rendent un suc laiteux qui se coagule à l'instant en une substance visqueuse, filante, qui, endurcie à l'air, ressemble à la cellule du *coccus lacca*.

On tire, par incision, de l'arbre *Plaso*, un suc médicinal, si semblable à la gomme laque, qu'on pourrait aisément s'y méprendre; les insectes ont donc peu de peine à changer la sève de ces arbres pour l'amener à l'état de la substance dont elles forment leurs cellules.

On voit rarement la gomme laque sur le *ramnus jujuba*, et elle est très-inférieure à celle qu'on trouve sur les autres arbres.

La laque est si abondante, qu'en supposant que la consommation qui s'en fait pût devenir dix fois plus grande, cependant les marchés en seraient facilement approvisionnés.

Les anglais distinguent quatre sortes de laques;

1° La *laque en bâton* (stick lac), ou la laque, déposée autour de petites branches. C'est la laque dans son état naturel, et de laquelle toutes les autres dérivent. Cette espèce est aussi la plus riche en couleur;

2° La *laque en grains* (seed lac); ce sont les fragments des cellules détachés des bâtons;

3° La *laque en pain* (lump lac), est la laque en grains liquefiée au feu, et formée en pains;

4° La *laque en écailles* (schell lac), est la laque en

grains liquefiée, filtrée, et formée en lames minces et transparentes.

La laque traitée par l'alcool, donne une teinture d'un fort rouge. La laque sert, dit-on, dans l'Inde pour teindre les toiles, et au Levant pour donner *au maroquin* la couleur rouge.

La laque est aussi la base de la cire à cacheter.

Mais ce qui rend la laque précieuse, c'est l'usage que l'on peut en faire pour teindre en rouge les étoffes de laine. La couleur qu'on tire de la laque n'est pas, il est vrai, aussi brillante que celle que donne la cochenille ; mais elle a l'avantage d'avoir plus de solidité. L'expérience a aussi prouvé qu'en la mêlant avec la cochenille, dans certaines proportions, on pouvait faire une couleur écarlate non moins belle que l'écarlate de cochenille, et plus solide.

Pour l'usage de la teinture, on doit donner la préférence à la laque en grains, et avant de s'en servir, il faut avoir soin de la réduire en poudre très-fine.

§. 1er. -- *Teinture en Écarlate par la laque naturelle.*

Le procédé pour teindre en écarlate de *laque* est le même que pour faire l'écarlate de *cochenille*. Comme pour cette dernière, l'opération doit se diviser en deux parties ; savoir : le *bouillon* et la *rougie* ; car nous nous sommes assurés, par des expériences répétées, que la couleur faite d'un seul jet, comme Bancroft le propose (1), est beaucoup moins belle, et surtout moins unie. Les seules modifications qu'exige l'emploi de la laque sont, 1° d'augmenter la quantité de dissolution d'étain

(1) Philosophy of permanent coulours, t. 1, p. 454.

d'un quart ou d'un cinquième environ ; 2° de ne mettre à la rougie la laque dans le bain, qu'après que la cochenille a bouilli avec la dissolution d'étain, pendant le temps convenable, et que le bain a été rafraîchi ; et de ne chauffer ensuite qu'à une température très-modérée, sans quoi la laque teindrait d'une manière très-inégale ; 3° de laver le drap très-chaud au sortir de la chaudière, parce que les parties résineuses qui s'y sont fixées ne s'en détachent que très-difficilement lorsqu'elles sont refroidies.

§. 2. -- *Teinture en Écarlate par des laques artificielles.*

Depuis une dixaine d'années, il a paru dans le commerce deux espèces de laques artificielles : l'une sous le nom de *lac-lake*, et l'autre sous la dénomination de *lac-dye*. Le docteur Bancroft, membre de la Société royale de Londres, a donné, dans l'ouvrage que nous avons cité plus haut, sur ces deux sortes de préparations, des renseignements dont nous sommes assurés que nos lecteurs nous saurons gré de leur présenter ici un extrait.

Aussitôt que l'on se fut assuré, par l'experience, que le coccus-lacca pouvait fournir une couleur utile à l'art de la teinture, ce qui remonte à l'époque où les Portugais firent la découverte des Indes - Orientales en doublant le Cap-de-Bonne-Espérance, on chercha les moyens d'en extraire la partie colorante, en l'isolant de toute substance étrangère.

Mais ce travail présentait de grandes difficultés, car la matière colorante de la laque était unie à une certaine quantité d'une résine analogue à celle qui, dans le

commerce, porte le nom de *résine animée*, et combinée en outre à une petite portion de cire du genre de celle que l'on tire des baies du *myrica cerifera*. (Voyez les expériences et les observations que M. Hatchett a publiées à ce sujet dans les transactions philosophiques, pour 1804.)

On pouvait, il est vrai, s'emparer de la résine au moyen de l'alcool ou d'un alcali, la soude par exemple; mais le premier de ces dissolvants eût été d'un prix trop élevé, et ils auraient eu, l'un et l'autre, l'inconvénient de dissoudre en même-temps la matière colorante elle-même, qui, par sa combinaison avec la résine, serait devenue d'un emploi difficile en teinture, comme nous le dirons plus bas.

Il était donc à désirer qu'il eût été possible d'attaquer la matière colorante par l'eau seule, portée à un degré de chaleur suffisant pour la dissoudre sans l'altérer. En évaporant ensuite la masse d'eau employée dans l'opération, on aurait obtenu la matière colorante sous la forme d'une poudre dont l'emploi en teinture eût été aussi simple que celui de la cochenille; mais il paraît que le procédé n'a pas été essayé ou n'a pu réussir.

Vers l'année 1793, la compagnie anglaise des Indes-Orientales adressa au docteur Bancroft une matière colorante assez semblable à de la cochenille réduite en poudre, et qui était désignée sous le nom de *cochenille des Indes-Orientales*. Ce savant reconnut aisément que cette poudre préparée par M. Stephens, chirurgien du comptoir de la Compagnie à Keerpoy, n'était autre chose que la matière colorante du coccus-lacca, qui avait été

dissoute d'abord, puis précipitée en tout ou en partie par l'alun.

Telle est l'origine des manufactures qui se formèrent si rapidement dans les Indes-Orientales, et qui ont fourni depuis au commerce, sous la forme de petits pains carrés et applattis comme ceux de l'indigo, l'immense quantité de la substance que l'on nomme aujourd'hui *lac-lake*; dénomination par laquelle on doit entendre la matière colorante du coccus-lacca mise sous forme de laque.

Pour obtenir ce précipité, on faisait dissoudre la matière colorante du coccus-lacca dans l'eau bouillante, et chargée d'une certaine quantité de soude, et on précipitait ensuite par l'alun. Ce produit contenait au moins deux substances très-nuisibles: car outre la résine dont les molécules, précipitées dans le bain de teinture, s'attachent si fortement à l'étoffe, qu'il est difficile de les en séparer sans endommager l'étoffe ou sans gâter la couleur, il retient une quantité assez considérable d'alun, dont l'effet est de ternir la couleur de l'écarlate. Il est vrai que l'on peut remédier à cet inconvénient au moyen des oxides d'étain qui ont pour la matière colorante de la laque, ainsi que pour celle de la cochenille, plus d'affinité que n'en possède l'alumine; mais il devient alors indispensable d'employer une dose d'oxide assez forte pour qu'il puisse s'emparer de la totalité de la matière colorante.

On assure que les manufacturiers de lac-lake ajoutent à cette préparation une petite quantité de l'écorce d'un arbuste nommé *atour*, et qu'ils mêlent à la dissolution d'alun qui sert à précipiter la matière colorante. En quoi cette écorce peut-elle ici être utile ? C'est une

question qui ne pourrait être résolue qu'autant que la nature de cette écorce serait bien connue. On y ajoute encore des portions considérables, mais variables, de sable et d'autres matières terreuses, pour en augmenter le poids.

L'introduction du lac-lake, dans le commerce, ne tarda pas à être suivie de celle d'une autre préparation du même genre, mais à laquelle on donna le nom de lac-dye, ou lac propre à la teinture.

On la doit à M. Turnbull, chirurgien au service de la compagnie anglaise des Indes-Orientales. Ce nouveau produit ne paraît différer du premier qu'en ce qu'il donne, à la teinture, un peu plus de matière colorante; avantage qui lui donne quelque supériorité sur le lac-lake. Cependant le lac-dye, lui-même, ne paraît être que le résultat de la matière colorante, précipitée par les mêmes moyens qui sont employés pour obtenir le lac-lake, mais dirigés sans doute d'une manière plus simple ou avec plus d'intelligence.

En effet, le lac-lake et le lac-dye fournissent également une assez bonne couleur d'écarlate sur les étoffes de laine, et la manière de les employer l'une ou l'autre est, à peu de chose près, la même. C'est ce qui résulte d'une instruction que le docteur Bancroft avait promis de donner, et qu'il a publiée en effet depuis quelques années. Aussitôt que cette instruction eût été rendue publique, je m'empressai de la faire connaître aux teinturiers français, dans une traduction que l'Académie royale de Rouen a cru devoir consigner dans ses mémoires pour l'année 1816. C'est cette traduction, revue avec soin, que nous croyons devoir offrir ici à nos lecteurs.

« La matière colorante de la laque étant combinée par le mode employé dans la préparation du lac-lake et du lac-dye, avec une portion de résine qui fait environ le tiers de son poids, il en résulte que l'eau ne peut, même par une longue ébullition, en dissoudre la moindre quantité. En aidant l'action de l'eau par celle d'un alcali, la matière colorante se dissout promptement, il est vrai, mais la résine qui se dissout en même-temps, empêche la matière colorante de s'appliquer à l'étoffe, à moins qu'on ne prenne la précaution de neutraliser préalablement l'alcali par un acide. Or, en supposant que cette condition ait été remplie, la résine qui avait été dissoute à la faveur de l'alcali, reprendra ses propriétés, et se rassemblera en grumeaux qui retiendront une assez grande quantité de matière colorante. Cette matière deviendra en pure perte, si on sépare les molécules résineuses par le filtre ou par le tamis, et si l'on ne s'en débarrasse pas de cette manière, la résine s'attachera aux étoffes plongées dans la chaudière, et gâtera en même-temps l'étoffe et la couleur. »

Ces inconvénients sont plus que suffisants pour balancer les avantages que l'on croirait pouvoir attendre des alcalis pour extraire la partie colorante contenue dans le lac-lake ou le lac-dye. Si l'on se décidait toutefois à user de ce moyen, nous ferons remarquer que la soude ou l'ammoniaque conviendrait mieux que la potasse qui donne une couleur moins belle que les deux premiers alcalis.

De nombreuses expériences m'ont appris que les acides sont, sinon les seuls agents, du moins les meilleurs agents que l'on puisse employer pour rendre la

matière colorante du lac-lake ou du lac-dye, soluble dans l'eau, et susceptible de s'appliquer aux étoffes; mais tous les acides ne sont pas également propres à cet usage. L'acide nitrique est celui qui y convient le moins, parce qu'il agit tellement sur la couleur, que celle-ci n'offre plus qu'une faible nuance de jaune. Les acides végétaux sont en général d'un prix trop élevé, et leur action serait d'ailleurs trop faible à moins qu'ils ne fussent concentrés. Les acides sulfurique et muriatique n'exposent à aucun des inconvénients dont on vient de parler; mais le second de ces acides en a d'autres dont il sera parlé plus bas. On doit donc préférer l'acide sulfurique à tout autre, tant parce qui vient d'être dit, que parce qu'en divisant la résine il l'empêche de s'attacher à l'étoffe, et de gâter le bain de teinture.

Mais pour mettre l'acide sulfurique en état d'exercer une action suffisante, en l'employant même dans les plus petites proportions, il est de la plus haute importance de ne lui présenter le lac-lake ou le lac-dye, qu'après qu'ils auront été réduits en une poudre extrêmement fine; et comme ces deux substances, et principalement le lac-lake, ne contiennent pas toujours la même proportion de matière colorante (défaut dont l'indigo lui-même n'est pas exempt), on fera bien de mêler ensemble plusieurs caisses de ces deux lacs avant de les réduire en poudre, afin d'obtenir par ce moyen une qualité moyenne, jouissant de propriétés uniformes, et de mettre, après quelques épreuves, le teinturier en état de bien juger du résultat de ses opérations, et d'éviter des inconvénients auxquels ils pourrait, sans cela, se trouver exposé.

Le moyen employé par les teinturiers de Londres, pour moudre le lac-lake ou le lac-dye, me paraît le meilleur de tous ceux que je connais. Ils les réduisent d'abord en une poudre grossière, en faisant agir sur eux une meule de pierre verticale qui roule dans une auge de même matière, et de forme circulaire. Pour éviter la perte qui a lieu ordinairement dans la pulvérisation des substances sèches, on humecte cette poudre grossière au point de lui donner la consistance, mais non la ténacité d'une pâte légère. On fait alors passer la poudre par deux paires de meules placées horizontalement, pareilles à celles dont on se sert dans les moulins à blé, mais plus petites, et dont une paire est placée directement au-dessus de l'autre; de sorte que la poudre humectée, après avoir éprouvé l'action de la paire de roues supérieures, tombe entre les meules de la paire de roues inférieures, et en sorte sous la forme d'une poudre très-fine. Cette poudre est ensuite portée par une auge de bois dans des cuves de même matière, où on la laisse déposer, afin d'en retirer l'eau incolore qui la surnage. Cela fait, on met le sédiment dans un vaisseau de plomb de capacité convenable, pour le traiter ensuite par l'acide sulfurique étendu d'eau, soit que l'on veuille obtenir une dissolution claire et limpide de la matière colorante, isolée de toute substance étrangère, résineuse, terreuse ou autres, et susceptible de s'appliquer aux étoffes; soit que l'on aime mieux s'en servir, sans être obligé d'en séparer la matière résineuse, attendu que l'acide sulfurique empêche la résine de nuire à l'étoffe ou à la couleur : effet qu'il produit mieux que l'acide muriatique. »

Dans le premier cas, on prendra trois livres d'acide

sulfurique, concentré au 66e degré de l'aréomètre de Baumé, pour quatre livres de lac-lake, pesé sec avant la mouture. Cette quantité de lac-lake, après avoir été humectée et moulue, ne contient guère plus de deux fois son poids d'eau ; on verse par-dessus l'acide sulfurique, et on le mêle parfaitement avec cette poudre imbibée d'eau, en remuant et en agitant avec une baguette de verre ou de plomb. Mais si le lac-lake a été pulvérisé sans être humecté, il faudra, avant d'y ajouter l'acide, le délayer avec deux fois son poids d'eau. Le mélange étant fait, on le laissera en repos pendant vingt-quatre heures en été, et quarante-huit heures en hiver : on ajoutera alors cinq pintes d'eau bouillante, pour chaque livre de lac-lake (pesé sec), et on mêlera bien les matières en les agitant. Au bout de vingt-quatre heures, on soutirera la liqueur qui sera claire et bien colorée, dans un second vase de plomb. On versera de nouveau, sur le résidu, cinq pintes d'eau bouillante, et après avoir laissé reposer douze heures on décantera la liqueur colorée comme la première fois. On continuera à laver de la même manière le résidu jusqu'à ce que l'eau paraisse ne plus extraire de matière colorante. Lorsqu'on est arrivé à ce point, on mêle un peu du résidu avec la moitié de son poids de carbonate de soude dissous dans un peu d'eau, et s'il reste encore de la matière colorante qui n'ait pas été extraite par les opérations précédentes, ce résidu deviendra rouge et se foncera en couleur. Si l'intensité de la couleur annonçait dans le résidu une quantité notable de matière colorante, on y mêlerait depuis un sixième jusqu'à un quart de la quantité de l'acide sulfurique primitivement employé, et après l'avoir laissé reposer douze

heures on le laverait à l'eau bouillante, comme il a été dit plus haut. On réunira alors toutes les liqueurs colorées dans le même vase, et on y ajoutera deux livres de bonne chaux vive, en poudre fine, par chaque cinq livres d'acide sulfurique contenu dans la liqueur, et on agitera le tout de manière à bien mélanger les matières. Cette quantité de chaux suffira pour neutraliser près des quatre cinquièmes de l'acide, et et pour déterminer un précipité qui ne contiendra pas un atôme de matière colorante. Le cinquième restant de l'acide, qui n'est pas neutralisé, servira à rendre la liqueur qui tient en dissolution la matière colorante, séparée du sulfate de chaux qui s'est précipité, susceptible de mieux pénétrer dans l'étoffe ; je distinguerai, par le n° 1, ce solutum de la matière colorante du lac-lake, isolée de toute matière résineuse, terreuse ou autres.

Si, au lieu d'acide sulfurique, on se servait de l'acide muriatique pour faciliter l'extraction de la couleur, il en résulterait cet inconvénient que le muriate de chaux qui se formerait, étant soluble, resterait en dissolution dans la liqueur, et lui ôterait la propriété de teindre en écarlate. La potasse, la soude et l'ammoniaque ne conviendraient pas davantage pour neutraliser l'acide muriatique, parce que les sels neutres qui seraient alors formés terniraient et gâteraient la couleur.

Le solutum, n° 1, peut servir à teindre en écarlate, soit par une seule opération, soit en deux opérations, dont la première s'appelle *bouillon*, et la seconde *rougie*, comme quand on teint par la cochenille, en

employant les mordants et les moyens auxiliaires dont il sera bientôt parlé.

Pour extraire la couleur du lac-dye, il suffira d'employer les deux tiers de la quantité d'acide sulfurique, qui a été prescrite pour le lac-lake.

Quelque peu compliqué que soit le procédé que l'on vient d'exposer, peut-être les teinturiers trouveront-ils encore plus simple de ne traiter le lac-lake ou le lac-dye, que par l'acide sulfurique, sans prendre la peine de séparer la matière colorante des parties résineuses, terreuses, ou autres substances étrangères; car nous avons déjà remarqué que l'acide sulfurique jouissait de la propriété de diviser tellement la résine, que ses molécules ne peuvent plus endommager, ni l'étoffe, ni la couleur. Dans ce cas, la matière colorante se dissoudra dans le bain de teinture.

Pour cet effet, on se contentera de verser une livre d'acide sulfurique concentré à 66°, sur deux livres de lac-lake (pesé sec), et les deux tiers d'une livre du même acide, pour deux livres de lac-dye (aussi pesé sec). Chacune de ces substances étant humectée et moulue comme il a été dit précédemment, sera mêlée dans un vase de plomb avec la proportion d'acide sulfurique qui vient d'être indiquée. Après avoir bien agité les matières, à différentes reprises, on les laissera reposer pendant vingt-quatre heures en été, et pendant trois fois le même temps en hiver. La liqueur pourra sur-le-champ (1) être employée de la manière qui sera exposée par la suite.

---

(1) Si on ne doit pas employer tout de suite le lac-lake ou le lac-dye combiné, comme il est dit ici, avec l'acide sulfurique, ils pourront se conserver pendant plusieurs mois sans s'altérer. Mais il n'en serait pas de

Cette préparation, que nous désignerons par le n° 2, ne reviendra pas à plus de vingt centimes la livre, abstraction faite toutefois des frais de mouture.

Deux ou trois livres de lac-lake, suivant la qualité, et peut-être un peu moins de lac-dye, peuvent produire l'effet d'une livre de cochenille ; mais pour donner plus de vivacité à la couleur, il faudra mettre dans la chaudière un sixième ou un huitième de plus de nitro-muriate d'étain, ou autre dissolution de ce métal, qu'on n'en emploie avec la cochenille, parce que l'alumine par laquelle la matière colorante a d'abord été précipitée, et dont une partie a été dissoute et retenue par l'acide sulfurique, employé dans l'opération qui vient d'être décrite, donnerait à la couleur une teinte de cramoisi, à moins que l'oxide d'étain ne soit employé en si grande quantité, qu'il puisse, par la supériorité de son attraction, détruire celle de l'alumine, et l'empêcher de s'unir à l'étoffe et à la matière colorante.

Il est reconnu que la couleur fournie par la laque résiste aux acides beaucoup mieux que la couleur tirée de la cochenille : la laque procure aussi l'avantage de teindre en écarlate à meilleur marché, par une seule opération (1).

Pour cet effet, dans une chaudière d'étain fin on

---

même si l'on voulait les garder à l'état humide, sans être combinés à l'acide sulfurique, car ils ne tarderaient pas alors a donner l'un et l'autre des signes de putridité, surtout dans un lieu chaud. (*Note de l'Auteur.*)

(1) Nous ne partageons pas ici l'opinion de Bancroft, et nous pensons que la couleur d'écarlate par les lacs sera toujours plus unie et plus belle, quand elle aura été faite en deux opérations.

versera quantité suffisante d'eau douce et pure, dans laquelle on mettra une livre de tartre, ou, ce qui vaut mieux, de crême de tartre, pour dix livres d'étoffes; on ajoutera autant, soit d'écorce de quercitron en poudre, contenu dans un sac de toile, soit de bois de fustet (*Rhus cotinus*), en copeaux, enfermés aussi dans un sac de toile, pour donner la teinte de jaune nécessaire à la teinture en écarlate par la cochenille. La liqueur chargée de ces ingrédients étant portée à l'ébullition, on versera dans la chaudière le nitro-muriate d'étain (1), ou toute autre dissolution de ce métal, avec la quantité convenable de couleur de lac, n° 1, ou de celle n° 2. Ces matières ayant été bien mêlées dans le bain, on y plongera l'étoffe qu'on suppose bien propre et un peu humide, et on la fera mouvoir à l'ordinaire sur le moulinet jusqu'à ce que la couleur ait acquis le corps et la vivacité convenables, ce que l'on obtient ordinairement dans l'espace d'une heure, si l'on a soin de soutenir le bouillon.

Si la quantité de la liqueur n° 1, ou n° 2, ne suffit pas, on retirera l'étoffe du bain en la roulant autour du moulinet; on ajoutera alors une nouvelle dose de couleur qu'on aura soin de bien mêler à l'eau du bain; on abattra ensuite l'étoffe, et on procédera comme au commencement de l'opération.

Mais, pour éviter cette interruption, il vaudra mieux

---

(1) Si, pour rendre soluble la matière colorante du lac, on s'était servi d'acide muriatique au lieu d'acide sulfurique, il ne faudrait pas alors employer le nitro-muriate d'étain, parce qu'il produirait le mauvais effet qui est signalé à la page 473 du premier volume de mes *Recherches expérimentales sur la philosophie des couleurs fixes.*

employer un peu plus de la couleur de lac, que celle qui suffirait à la rigueur, parce que l'excédent pourra tourner au profit d'autres pièces d'étoffes que l'on aurait à teindre ensuite.

Quand une opération est terminée, et que les pièces d'étoffes ont été enlevées et rincées à l'ordinaire, on remet dans le bain de teinture des quantités convenables de *tartre*, d'écorce de quercitron ou de fustet, et de liqueur colorante n° 1 ou n° 2, comme la première fois, et on y teint d'autres pièces. On peut teindre de la même manière encore une ou deux fois, ou jusqu'à ce que le bain devienne si trouble ou si chargé des matières insolubles du *lac-lake* ou du *lac-dye*, qu'il ne puisse plus servir.

Ceci arrivera après un petit nombre d'opérations, si l'on emploie seule la préparation n° 2; mais cet inconvénient n'aura pas lieu avec la solution n° 1, employée seule. Quoiqu'il en soit, on ne doit, dans aucun cas, jeter le bain avant que la matière colorante n'ait été complètement épuisée ou enlevée par les étoffes.

Si l'on jugeait à propos de neutraliser une partie (1) de l'acide sulfurique employée dans la préparation n° 2, pour empêcher les étoffes de devenir rudes au toucher, effet que l'on suppose produit par l'action des acides forts, on pourrait, durant l'opération, ajouter à la liqueur colorante, et peu à chaque

---

(1) Si au lieu de ne neutraliser qu'une partie de l'acide, on neutralisait la totalité, la matière colorante ne serait pas extraite si abondamment dans la chaudière, et elle pénétrerait moins bien les étoffes. (*Note de l'Auteur.*)

fois, une livre et demie ou deux livres au plus, de carbonate de soude par chaque livre d'acide sulfurique employée. Le sulfate de soude qui proviendrait de cette addition, bien loin de nuire à la couleur écarlate, ne servirait au contraire qu'à l'améliorer. Il n'en serait pas ainsi du muriate de soude, ou de tout autre sel neutre dont la formation pourrait avoir lieu, et c'est une raison de plus pour préférer l'acide sulfurique à l'acide muriatique.

En Angleterre, et dans tous les pays où le prix de l'acide muriatique n'est pas trop élevé par les droits sur le sel marin, on pourra diminuer considérablement la dépense, et sans que les étoffes en souffrent le moins du monde, en remplaçant le nitro-muriate d'étain ou la composition ordinaire des teinturiers, par le muriate du même métal. La raison en est que l'acide sulfurique employé dans les préparations n°s 1 et 2, changera dans la chaudière le muriate en murio-sulfate d'étain. Ce sel, que j'ai découvert le premier il y a plus de vingt ans, et que, sur ma recommandation, un grand nombre de teinturiers de la Grande-Bretagne emploient aujourd'hui avec un grand avantage, sous diverses dénominations, ne peut porter aucun préjudice.

Lorsque l'acide muriatique, que je suppose ne contenir que très-peu de fer, et pesant spécifiquement 1,160 ou 1,170, a été complètement saturé d'étain, douze livres de cette solution suffiront pour teindre cent livres d'étoffes.

Si, au lieu de teindre en une seule fois, comme on vient de le dire, on voulait teindre en deux fois, comme cela se pratique avec la cochenille (quoique

je sois bien persuadé qu'il n'y a rien à gagner), je conseillerais aux teinturiers de commencer par mettre dans l'eau de la chaudière la moitié du tartre, ainsi que de la dissolution d'étain, et de la préparation n° 1, ou de celle n° 2, qui est nécessaire; d'ajouter ensuite une quantité suffisante de quercitron ou de fustet; de bien mêler tous ces ingrédients; d'abattre les pièces dans la chaudière; de les y manœuvrer pendant trois quarts d'heure ou jusqu'à ce que la matière colorante de la liqueur fût à-peu-près épuisée; on retirerait alors les pièces, et, *sans les rincer*, on les mettrait dans une autre chaudière de même métal, qu'on aurait eu soin de remplir d'eau, et dans laquelle on verserait l'autre moitié de tartre, de solution d'étain et de liqueur colorante n° 1, ou n° 2, que l'on mêlerait bien; on chaufferait ensuite, et on finirait les pièces sur ce bain suivant la méthode accoutumée.

Ce qui reste du bain à chaque opération isolée pourrait servir de nouveau de la même manière, après qu'on y aurait ajouté une dose convenable des ingrédients nécessaires, jusqu'à ce que ce bain, surchargé des parties inutiles de la préparation n° 2, devint hors d'état d'être employé. Si on diminue d'un quart la préparation n° 1 ou n° 2, et que l'on mette, vers la fin de l'opération, un quart d'once de cochenille pour chaque livre d'étoffe à teindre, on obtiendra une couleur égale en beauté et en vivacité à l'écarlate tirée uniquement de la cochenille.

Lorsque l'on teint une étoffe avec le lac-lake, et qu'on se propose de faire virer ensuite sa nuance au rose vif, au cramoisi, ou au pourpre, on ne doit faire usage ni de quercitron, ni de fustet; on ne

doit employer aussi que la moitié de la quantité ordinaire de tartre. Après que les étoffes auront été teintes et bien rincées, on les abattra dans un vaisseau convenable rempli d'eau chaude, où l'on aura fait dissoudre un peu de carbonate de soude, ou d'eau chargée d'ammoniaque (alcali volatil), que l'on retire du sel ammoniac ou de l'urine putréfiée. On suivra du reste les procédés usités pour produire les mêmes couleurs avec la cochenille ; on les travaillera dans le bain à l'ordinaire, et, si la couleur pourpre n'était pas aussi décidée qu'on peut l'obtenir par la cochenille, il faudrait ajouter au bain alcalin dont on vient de parler, un peu d'orseille, et manier l'étoffe à l'ordinaire.

Mais comme la couleur de l'orseille n'est pas suffisamment solide, on peut obtenir des nuances tirant plus ou moins sur le pourpre, d'une beauté et d'une solidité suffisante, en ajoutant à la liqueur colorante, soit du n° 1, soit du n° 2, une proportion convenable de décoction de bois de campêche. On ne doit faire toutefois cette addition que sur la fin de l'opération ; et, quand on se sert de campêche, on ne doit employer ni quercitron, ni fustet ; mais le tartre deviendra utile pour assurer un peu la couleur du campêche, et on ne pourra se dispenser d'employer la dissolution d'étain. Il faut avoir soin en outre de tirer l'étoffe hors de la liqueur, en la tenant sur le moulinet, avant d'ajouter la décoction de campêche, et de bien mêler cette décoction au bain de teinture.

Si, pour teindre, on se sert des préparations n° 1 ou n° 2, qu'on ajoute au bain assez de chaux en poudre pour neutraliser l'acide, et que l'on soutienne

le bouillon pendant un quart-d'heure, on pourra obtenir un cramoisi solide, sans dissolution d'étain, et sans employer les autres ingrédients nécessaires pour produire la couleur écarlate. Dans ce cas, l'alumine redissoute par l'acide sulfurique, et le sulfate de chaux servent de mordants. »

Article 5. -- *Teinture en rouge par l'Orseille.*

L'orseille se trouve dans le commerce sous la forme d'une pâte d'un rouge violet. On en distingue principalement de deux espèces : l'*orseille d'herbe* ou *des Canaries*, et *l'orseille de terre* ou d'*Auvergne*, qu'on nomme aussi *pérelle*. La première est la plus estimée ; il paraît qu'on la prépare avec une espèce de lichen (*lichen roccella*), qui croît sur les rochers voisins de la mer, aux Canaries et au Cap-Vert; la seconde espèce se fabrique avec une autre espèce de lichen (*lichen parellus*), qui végète sur les rochers d'Auvergne.

L'orseille se prépare en traitant les lichens réduits en poudre fine par l'ammoniaque, ou plus simplement par la chaux et l'urine vieille ; on remue fréquemment le mélange en ajoutant de nouvelles quantités de chaux et d'urine. Il se forme de l'ammoniaque qu'on laisse s'évaporer, sur la fin, pour que l'orseille prenne une odeur de violette que l'on trouve dans celle qui est bien préparée. On conserve l'orseille pendant long-temps en la tenant humectée d'urine.

L'orseille donne très-facilement sa couleur à l'eau, à l'ammoniaque et à l'alcool.

L'infusion d'orseille est d'un cramoisi qui tire sur le violet ; les acides lui donnent une couleur rouge ; les

alcalis la rendent plus violette. L'alun y forme un précipité d'un rouge-brun, la liqueur qui surnage a une couleur jaunâtre. La dissolution d'étain donne un précipité rougeâtre qui se dépose très-lentement; la liqueur qui surnage retient une faible couleur rouge.

Pour teindre avec l'orseille, on délaye, dans un bain d'eau tiède, quantité suffisante d'orseille d'herbe (1), et on ajoute un peu de dissolution d'étain; on chauffe ensuite jusqu'à ce que l'eau soit prête à bouillir, et on y passe la laine ou l'étoffe qui doit avoir été préalablement bouillie avec l'alun et le tartre. Par l'addition de la dissolution d'étain, l'orseille perd sa couleur naturelle, et en prend une qui approche plus ou moins à l'écarlate. Pour éviter que la couleur soit mal unie, il faut passer le drap dans l'eau chaude aussitôt qu'il est sorti du bain de teinture.

La laine travaillée dans un bain d'orseille, sans aucune préparation, y prendrait une couleur gris de lin assez belle, mais sans solidité.

L'orseille sert moins à teindre en rouge qu'à procurer certaines nuances, telles que les violets, lilas, mauves, fleurs de romarin, etc., ou à donner de l'éclat aux couleurs en général.

On ne se sert pas de l'orseille seule pour teindre la soie, si ce n'est pour les lilas; mais on passe souvent la soie dans un bain d'orseille, soit avant de la plonger dans d'autres bains colorants, soit après qu'elle y a été plongée, pour modifier les couleurs qu'elle en a reçues,

---

(1) L'orseille de terre ne s'allie point à l'alun, qui en détruit la couleur.

ou pour leur donner de l'éclat. Dans tous les cas, le procédé se réduit à bien dégorger les soies de savon, et à les liser ensuite, plus ou moins de temps, dans un bain d'orseille tiré à clair.

Article 6. -- *Teinture en rouge par le Carthame.*

Le carthame, safranum, safran bâtard (*carthamus tinctorius*), est une plante annuelle que l'on cultive en Espagne, en Egypte, dans le Levant, en Alsace, en Thuringe, en Autriche, et dans plusieurs autres contrées de l'Allemagne. Il y en a deux variétés: l'une qui a les feuilles plus grandes, et l'autre à feuilles plus petites.

La fleur du carthame est la seule partie de cette plante qui soit employée en teinture. Cette fleur contient deux sortes de parties colorantes, l'une *jaune*, et l'autre *rouge*.

La première est soluble dans l'eau, et n'est point d'usage en teinture.

La seconde n'est pas encore bien connue. On sait seulement qu'elle est d'un rouge assez foncé, très-fugace; qu'elle est insoluble dans l'eau et dans l'alcool; que les acides l'avivent sans la dissoudre; que la potasse, la soude et les sous-carbonates de ces bases lui donnent, en la dissolvant, une teinte jaunâtre qu'on peut ramener au rose par un acide quelconque; mais surtout par les acides végétaux.

On peut se procurer la partie colorante rouge du carthame, parfaitement dégagée de la partie colorante jaune, au moyen du procédé suivant.

On commence par laver la fleur de carthame à grande eau, en l'enfermant dans un sac de toile serrée, que l'on place dans l'eau au-dessous d'une roue de moulin, et en le foulant ensuite jusqu'à ce qu'il ne donne plus de couleur jaune. Lorsque le carthame ne colore plus sensiblement l'eau, on le traite, à froid, avec environ son poids de sous-carbonate de soude, dissous dans huit ou dix parties d'eau. On laisse macérer pendant une heure, on passe à travers une toile serrée, on y verse du jus de citron en quantité suffisante pour que la liqueur ait une légère acidité, et on y plonge ensuite les écheveaux de coton. Le sous-carbonate de soude est décomposé par l'acide citrique contenu dans le jus de citron, et la matière colorante rouge se précipite sur le coton avec lequel elle se combine. Après avoir bien lavé le coton, on le plonge dans une nouvelle dissolution de sous-carbonate de soude, qui redissout la matière colorante; on précipite de nouveau cette dernière par le jus de citron dans un vase bien propre, au fond duquel elle se rassemble peu-à-peu à l'état de la plus grande pureté, parce que la petite quantité de matière colorante jaune qui lui était combinée, se trouvant fixée sur le coton, n'est plus attaquable par les alcalis. Le dépôt étant formé, on décante l'eau qui surnage, et on fait sécher le précipité qui offre un aspect cuivré, et peut se conserver indéfiniment.

La partie colorante rouge du carthame ne va pas au-delà des cinq millièmes de son poids; on ne sera donc point surpris qu'une livre de cette matière, ait, dans le commerce, une valeur de 1500 francs. Mais il faut

dire en même-temps qu'une très-petite quantité de rouge de carthame suffit pour couvrir et teindre une grande surface en beau rose, et même en couleur cerise.

Il suit de ce qui a été dit plus haut, que le procédé pour teindre en rouge, au moyen du carthame, se réduit, 1° à bien débarrasser la fleur de cette plante de sa partie colorante jaune, par un lavage abondant et soigné ; 2° à extraire la partie colorante rouge par l'intermède du sous-carbonate de soude ; 3° à la précipiter sur l'étoffe par l'acide citrique, ou simplement par le jus de citron.

La laine prend dans un bain de carthame une assez belle couleur rouge ; mais cette couleur passe très-promptement à l'oranger, et n'a d'ailleurs aucune solidité. Il est par conséquent plus avantageux, sous tous les rapports, de recourir à la cochenille pour toutes les nuances de rouge que l'on voudrait appliquer à la laine et aux lainages.

On se sert surtout du carthame pour teindre la soie, le coton et le lin en ponceau, nacarat, cerise, couleur de rose, couleur de chair.

Pour teindre la soie en *ponceau* ou couleur de feu, il faut d'abord la cuire comme pour le blanc, lui donner ensuite un pied de rocou, puis la liser dans un fort bain de carthame ou de premier coulage, que l'on aura fait virer au rouge-cerise par le jus de citron, ayant soin de ne la retirer du bain que lorsqu'elle aura cessé de monter en couleur. Alors on la retire, on la tord d'abord à la main, puis à la cheville, et on la passe dans un second bain ; après quoi on la fait sécher. On continue la même manœuvre jusqu'à ce que la

soie ait acquis toute la hauteur de couleur qui convient au ponceau ; enfin, on avive la couleur en lisant sept ou huit fois dans un bain d'eau chaude auquel on ajoute environ demi-setier de suc de citron par chaque seau d'eau.

On se conduit de même pour les nacarats et cerises foncés, si ce n'est qu'on ne donne point de pied de rocou, et que l'on peut employer des bains plus faibles. Les bains qu'on y emploie ordinairement sont ceux qui ont servi à faire le ponceau, et dont on parvient ainsi à épuiser la matière colorante.

Les cerises plus légers, les couleurs de rose de toutes nuances, et les couleurs de chair, se font sur des bains de second et de troisième coulages. Ces bains s'obtiennent en versant de l'eau une première, puis une deuxième fois sur le marc du premier coulage. On passe d'abord les nuances qui doivent être les plus fortes.

Pour avoir une couleur de chair extrêmement tendre, il faudra mettre dans le bain un peu de savon, qui affaiblit un peu le bain, et empêche que la couleur ne soit mal unie. On lave ensuite la soie, et on avive sur le bain qui a donné des couleurs plus foncées.

Les bains de carthame doivent s'employer sur-le-champ et toujours à froid ; car nous avons fait remarquer que la couleur rouge du carthame s'altère très-promptement à l'air.

Il faut aussi n'employer que des sous-carbonates alcalins, et non des alcalis *caustiques*, parce que ces derniers ont l'inconvénient d'altérer la couleur en la jaunissant.

Quelques teinturiers, pour économiser, mêlent au premier et au deuxième bain à-peu-près un cinquième de bain d'orseille, pour les nuances fortes.

Comme la soie crue se teint plus facilement que la soie cuite, on pourra, pour avoir les ponceaux, les nacarats, les cerises, passer la première dans des bains qui ont servi à faire les mêmes couleurs sur la seconde.

On réussira à se procurer sur le lin ou le coton toutes les nuances de couleurs que le carthame donne à la soie, pourvu que l'on ait préalablement blanchi le coton et le lin, et que l'on suive, du reste, les procédés qui viennent d'être exposés. Après la teinture, on lave légèrement, et on fait sécher à l'étuve.

Toutes les nuances de carthame sont peu solides, le rose surtout; cependant, comme elle sont très-brillantes, elles sont très-recherchées, non-seulement sur la soie, mais aussi sur le coton.

On obtient du carthame une très-belle couleur tirant sur l'écarlate, au moyen des opérations suivantes :

1° Blanchir le coton par le procédé de Berthollet;

2° Lui donner un léger pied de rocou, que l'on avive par un petit bain d'alun; tirer à l'eau;

3° Immersion dans le bain de premier coulage, auquel on ajoute du suc de citron en quantité suffisante;

4° Immersion dans le bain de second coulage, avec addition de suc de citron;

5° Immersion semblable dans le troisième coulage.

Article 7. De la Teinture en rouge par le bois de Brésil.

Ce bois tire son nom de la partie d'Amérique qui le fournit. C'est le *cæsalpinia crista* de Linnée. Le bois de Brésil prend aussi le nom de *bois de Fernambouc*, de *bois de Sainte-Marthe*, de *bois de Sapan* ou *de Japon* (cæsalpinia sappan); de *bresillet* (cæsalpinia vesicaria). Ce dernier, qui vient des Antilles, est le moins estimé. Aujourd'hui, que le véritable bois de Brésil est très-rare, on le remplace par le bois de *Nicaragua*, province du Mexique.

Le bois de Brésil est très-dur, et par conséquent susceptible d'un beau poli, pesant, rouge à sa surface, pâle à l'intérieur lorsqu'on le divise, mais il reprend la couleur rouge par son exposition à l'air; sa saveur est sucrée, son odeur légèrement aromatique.

L'eau bouillante enlève au Brésil toute sa partie colorante; sa décoction est d'un beau rouge. Cette décoction passe au rouge-fauve par les acides sulfurique et hydro-chlorique; au jaune, par l'acide nitrique et le tartre; au cramoisi ou violet foncé, par la potasse ou la soude; au rouge tirant au cramoisi, par l'alun; au rouge-brunâtre, par l'alun et le tartre; au noir tirant sur le violet, par le sulfate de fer; au rose, par la dissolution d'étain.

M. Chevreul n'est point encore assez avancé dans son travail sur le bois de Brésil, pour savoir si la matière colorante de ce bois est la même que celle du bois de Campêche ou l'*hématine*.

L'expérience a prouvé que la décoction de bois de Brésil, nommée dans les ateliers *jus* de Brésil, produit

de moins bons effets en teinture lorsqu'elle est récente, que lorsqu'elle est vieille, et qu'elle a subi un certain degré de fermentation.

Pour obtenir cette décoction, on fait bouillir, pendant deux ou trois heures, le bois réduit en copeaux, et mieux en poudre, dans dix-huit à vingt fois son poids d'eau. On verse cette première décoction dans une tonne; on remet de nouvelle eau sur le bois, et on la fait bouillir pendant deux heures, puis on mêle cette seconde décoction à la première.

Il est essentiel de placer la tonne de Brésil dans un endroit qui ne soit pas exposé à certaines exhalaisons; telles que celles qui s'échappent des lieux-d'aisance, parce que ces exhalaisons altèrent et finissent même par détruire la couleur du Brésil.

Le bois de Brésil est fréquemment employé en teinture; il sert à teindre la laine, le coton et le lin en rouge, rose, pourpre, amaranthe, cramoisi, et à faire de faux cramoisis sur la soie.

Dans le numéro CCIX (novembre 1821) du Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, on trouve une méthode simple et facile d'épurer de leur couleur fauve les bains faits avec des bois de Brésil d'une qualité inférieure, tels que les bois de Bimas, de Sainte-Marthe, d'Aniola, de Nicaragua, de Siam, de Sapan, etc., et de les substituer, avec un succès assuré, au véritable Fernambouc.

Voici de quelle manière M. Dingler, auteur de cette méthode, conseille d'opérer :

« Les bois étant rapés ou raclés comme à l'ordi-
» naire, on en extrait, soit par l'ébullition, soit par
» l'action des vapeurs aqueuses, toute la matière colo-

» rante ; on fait évaporer les décoctions obtenues, jus-
» qu'à ce que, par exemple, sur deux kilogrammes
» de bois employé, il ne reste que six à sept kilo-
» grammes de liquide. Ce résidu étant refroidi, on y
» verse, douze à dix-huit heures après, un kilogramme
» de lait écrêmé. Après avoir bien remué ce mélange,
» on le fait bouillir pendant quelques minutes, puis on
» le fait passer par un morceau de flanelle d'un tissu
» bien serré. La couleur fauve reste sur le filtre avec
» la matière caséeuse, à laquelle elle s'attache, tandis
» que la couleur rouge passe dans le plus grand état
» de pureté, et sans qu'il s'en perde la moindre partie.

» Veut-on se servir de cette dernière liqueur pour
» teindre en rouge? on la délaie dans suffisante quan-
» tité d'eau pure, et l'on y plonge ou l'on y passe les
» étoffes à teindre.

» Mais si l'on veut en faire usage pour avoir un rouge
» d'application, on fera de nouveau évaporer la liqueur
» jusqu'à ce qu'il ne reste que deux et demi à trois
» kilogrammes de liquide. On épaissira ensuite avec
» l'amidon, auquel on ajoutera une quantité conve-
» nable soit de dissolution d'étain, soit d'acétate d'a-
» lumine, et on aura un rouge d'application aussi beau
» que celui qu'aurait pu donner le véritable bois de
» Fernambouc. »

Cette méthode est d'autant plus utile que les décoctions, préparées comme on vient de le dire, peuvent servir sur-le-champ, et n'ont pas besoin d'être gardées pendant un certain temps avant d'être employées.

Peut-être cette méthode serait-elle applicable à la garance pour séparer la partie colorante fauve de la matière colorante rouge.

§. 1er. -- *Rouge de Brésil sur laine.*

Après avoir donné un bouillon avec un quart d'alun et 1/8 de tartre, en poids de l'étoffe, on fait bouillir légèrement, pendant trois quarts d'heure, dans une décoction de bois de Brésil préparée avec une partie de ce bois, pour six parties d'étoffes; on lave ensuite et on fait sécher. Par ce procédé, on obtient un rouge vif qui résiste assez bien à l'air.

En supprimant le tartre et en ajoutant à des bains faibles de Brésil, un peu de dissolution d'étain, on arriverait à la couleur rose.

§. 2. -- *Rouge de Brésil sur coton.*

Le coton ayant été débouilli, on lui donne d'abord un fort pied de rocou, on engalle; puis on le passe dans une dissolution d'étain à 5 degrés; on lave du mordant dans une petite portion du bain colorant, que l'on jette ensuite, puis on teint, en donnant successivement deux bains de Brésil vieux cuit (s'il se peut), et qui ne soient ni trop forts ni trop chauds; on tord, on évente, on lave à l'eau, et on fait sécher. La nuance de ce rouge approche de la couleur du *coquelicot.*

La dissolution d'étain que j'emploie se prépare avec deux onces d'étain et une livre d'eau-régale faite avec deux parties d'acide nitrique à 24 degrés, et trois parties d'acide hydro-chlorique à 22 degrés.

Rose.

Le coton ayant été aluné à l'ordinaire et lavé d'alun, on lui donne le mordant de dissolution d'étain à 2 degrés, et on lave ensuite; on termine en le passant dans une décoction très-faible de bois de Brésil; opération que l'on répète au besoin.

Pourpre.

Le procédé est le même que pour le rouge de Brésil, si ce n'est qu'on mêle aux bains de Brésil un peu de dissolution d'alun.

Cramoisi.

Le procédé est le même que le précédent, avec cette seule différence qu'au lieu de dissolution d'alun, on met dans le bain un filet de dissolution de potasse ou de soude.

Amaranthe.

1° On engalle fortement, on sèche et on lave; 2° on passe le coton dans un bain de tonne au noir, jusqu'à ce qu'il ait pris une nuance de fort gris; 3° bain d'eau de chaux; 4° mordant de dissolution d'étain; 5° on teint dans la décoction de bois de Brésil ou de Sainte-Marthe; 6° on répète les deux dernières opérations.

Toutes les couleurs précédentes sont de petit teint ou de faux teint, c'est-à-dire qu'elles résistent peu aux lavages et à l'air, et, à plus forte raison, au savon.

Faux Cramoisi sur soie.

La soie, après avoir été cuite avec vingt parties de savon sur cent de matière à teindre, doit être alunée, mais moins que pour le cramoisi fin; on lave à la rivière, et on tient ensuite la soie plongée, pendant une heure et demie, dans une décoction de Brésil, mais seulement à une température de 30 à 60 degrés. Au sortir de la chaudière, on passe la soie dans une dissolution alcaline, à moins qu'on ne préfère d'ajouter un peu d'alcali dans le bain de teinture. Une livre d'alcali suffit pour trente-cinq ou quarante livres de soie.

Pour rendre plus foncés les cramoisis faux, on ajoute à la décoction de Brésil un peu de jus de Campêche, et même un peu d'alcali en dissolution.

CHAPITRE 3. -- *Du Jaune.*

Article 1er. - *De la Gaude et du Jaune de Gaude.*

La gaude nommée aussi quelquefois *vaude* (réséda luteola), croît naturellement dans plusieurs contrées ; mais à cause de son emploi dans la teinture, on la cultive dans une grande partie de l'Europe. De là, la gaude *sauvage* ou *bâtarde*, et la gaude *cultivée*, dont les tiges sont moins hautes et moins grosses, et qui est la plus estimée. Toute la plante, excepté la racine, sert à teindre en jaune.

Pour avoir une décoction de gaude, on la fait bouillir, pendant trois quarts d'heure ou une heure, ou mieux jusqu'à ce qu'elle se précipite au fond de la chaudière, et lorsqu'elle est cuite, on la retire avec un rateau. La quantité de gaude à mettre dans la chaudière, varie suivant la force de la nuance que l'on se propose d'obtenir. Le plus ordinairement, deux ou trois parties suffisent pour une livre de matière à teindre. Lorsque la décoction de gaude est bien chargée, elle a une couleur jaune, tirant sur le brun : si on l'étend de beaucoup d'eau, la couleur jaune devient plus claire et tire un peu sur le vert.

Cette décoction devient plus foncée en jaune, par les alcalis ; plus pâle, par les acides et les sur-sels, le tartre et l'alun par exemple ; brune, par le sulfate de fer ; brune-verdâtre, par le sulfate de cuivre ; jaune-serin, par la dissolution d'étain. Les eaux *séléniteuses*,

c'est-à-dire celles qui tiennent en dissolution du sulfate de chaux, foncent la couleur jaune de la décoction de gaude.

La gaude fournit à la teinture des laines, des soies, du lin et du coton, un jaune assez solide, et dont on peut varier à volonté les nuances, à l'aide des réactifs que nous venons d'indiquer.

§. 1er. -- *Teinture de la Laine en jaune de Gaude.*

Pour teindre la *laine* en jaune, par la gaude, on commence par lui donner un bouillon avec un quart d'alun et un huitième de tartre, en poids de l'étoffe. On *gaude* ensuite dans un bain préparé avec trois ou quatre parties de gaude, par livre de matière. La laine en flocons en exigerait environ un quart de plus.

En ajoutant au bain des alcalis, de l'alun, du sulfate de fer, de la dissolution d'étain, etc., on obtiendra des jaunes de toutes nuances.

On modifie aussi la couleur jaune en passant le drap, au sortir du gaudage, dans le bain d'une autre substance colorante. C'est ainsi que, pour faire un jaune *doré*, on termine par un léger bain de garance, et que, pour avoir une couleur *tannée*, on finit par un bain préparé avec un peu de brou de noix ou de suie. Ces dernières opérations s'appellent *brunitures*.

§. 2. -- *Teinture de la Soie en jaune de Gaude.*

La *soie* destinée à être teinte en jaune franc, doit être cuite avec vingt parties de savon sur cent, puis alunée et bien lavée d'alun. On prépare ensuite un bain en faisant bouillir, pendant quinze ou vingt minutes, deux parties de gaude pour une partie de

soie. On passe le bain à travers un tamis propre ou une toile serrée, et lorsqu'il est assez refroidi pour pouvoir y tenir la main, on y plonge la soie et on la *lise* jusqu'à ce que la couleur paraisse bien unie. Tandis que cette opération s'exécute, on fait bouillir la même gaude avec de nouvelle eau ; on retire à peu-près la moitié du premier bain, et on le remplace par une égale quantité du second que l'on peut employer un peu plus chaud. On lise, comme la première fois, et pendant ce temps-là on fait dissoudre un peu de potasse dans une partie du second bain. On en retire la soie pour y ajouter plus ou moins de solution alcaline, suivant la nuance que l'on veut avoir, et on lise de nouveau.

On obtient des jaunes plus dorés, et imitant le *jonquille*, en mêlant à la dissolution alcaline un peu de bain de rocou.

Pour avoir des *jaunes clairs*, il faut que la soie ait été cuite comme pour le bleu, c'est-à-dire, à raison de trente livres de savon pour cent livres de soie. Si l'on veut que le jaune tire sur *le vert*, on y ajoute plus ou moins de bain de la cuve de bleu, en supposant toutefois que la soie ait été cuite sans azur.

Il a paru, dans les Annales de chimie et de physique, tom. 12, p. 398, un procédé proposé par M. Braconnot, pour teindre en jaune la laine, la soie, le coton, le lin, etc. On dissout l'orpiment dans l'ammoniaque liquide et concentrée ; on étend d'une certaine quantité d'eau la solution qui est sans couleur, et on y plonge la substance à teindre ; lorsqu'elle est bien imbibée du bain, on la retire et on l'expose à l'air. L'ammoniaque se dégage, et il se développe une cou-

leur jaune dont on peut varier la nuance, depuis le jaune doré le plus clair jusqu'au jaune souci. Cette couleur assez vive, et qui se soutient bien à l'air, ne résiste pas au savon : elle ne convient donc qu'aux étoffes qui ne se lavent point, telles que les tapis, les tapisseries, etc.

§ 3. -- *Teinture du Coton en jaune de Gaude.*

Pour donner au coton les nuances variées de jaune qu'il est susceptible de prendre par la gaude, on se conduira comme nous allons dire.

Pour le *jaune foncé*, on fait cuire deux parties et demie de gaude pour une partie de coton, et, après avoir ajouté au bain un peu de vert-de-gris, délayé dans une portion de ce bain, on y passe le coton, et on l'y travaille jusqu'à ce qu'il ait pris une couleur uniforme; on le relève, et on le plonge dans un nouveau bain dans lequel on verse un peu de lessive de soude, on le passe sur ce bain pendant quinze ou vingt minutes; après quoi on le retire, on le tord et on le fait sécher.

Pour le *jaune clair* ou pâle, on opère de même, si ce n'est que le bain se prépare avec une partie et 1/4 de gaude seulement par livre de coton, et qu'avant d'être passé dans le bain, le coton doit avoir été aluné plus ou moins, soit avec l'acétate d'alumine, soit avec l'alun ordinaire, à raison de deux à trois onces d'alun par livre de coton. On avive ensuite dans un bain bouillant de savon blanc. On lave et on fait sécher.

Pour le *jaune-citron*, le procédé ne diffère du précédent qu'en ce qu'on n'emploie qu'une partie de gaude, et qu'on ne met dans le bain que très-peu de vert-de-gris, ou même qu'on le supprime entièrement.

Pour le *jaune doré*, on alune avec l'acétate d'alumine à cinq ou six degrés, on sèche et on lave ; on passe ensuite le coton dans de forts bains de gaude, où l'on a versé d'abord de la lessive de soude, puis de la dissolution de sulfate ou d'acétate de cuivre, qu'on a soin de bien mêler au bain.

Article 2. -- Du Bois jaune, et de son usage en Teinture.

Le bois jaune (morus tinctoria) est un arbre qui croît dans les Antilles, et surtout à Tabago. Le bois de cet arbre est d'une couleur jaune ; il a des veines orangées ; il a peu de dureté et de pesanteur.

Une forte décoction de ce bois a une couleur foncée d'un jaune-rougeâtre. Cette décoction, étendue d'eau, devient jaune-orangé.

Les acides y déterminent un léger précipité d'un jaune-verdâtre.

Les alcalis et le sel marin lui donnent une couleur jaune-rougeâtre foncée.

L'alun et le tartre agissent à-peu-près comme les acides, en éclaircissant le jaune.

Le sulfate de fer brunit la couleur.

La dissolution d'étain forme dans la décoction un précipité d'un beau jaune.

Le bois jaune s'emploie en copeaux ou en poudre, qu'on enferme dans un sac, et qu'on fait bouillir comme les bois de Brésil ou de Campêche. Il n'est pour ainsi dire d'usage que pour teindre les laines et les lainages qui, sans le secours d'aucun mordant, prennent dans sa décoction une couleur jaune-bru-

nâtre, terne, il est vrai, mais résistant assez bien à l'action de l'air.

En préparant l'étoffe par un bouillon de tartre et d'alun, et en versant ensuite dans le bain un peu de dissolution d'étain, on obtient un jaune clair assez beau.

Si on voulait une couleur plus foncée, on mettrait dans le bain un peu de lessive alcaline ou de sel marin.

On voit par là que le bois jaune est susceptible d'agir avec les mordants comme la gaude. Mais le bois jaune fournit bien plus de matière colorante que la gaude; car une partie de bois jaune suffit pour teindre en jaune-citron trois parties de drap.

Il est à remarquer que les couleurs de bois jaune tirent plus à l'orangé, et sont moins vives que celles qui sont fournies par la gaude. Voilà pourquoi, pour teindre même le coton en jaune, on mêlé quelquefois le bois jaune à la gaude, dans certaines proportions, selon la nuance que l'on désire. Par exemple, avec deux bottes de gaude, on peut employer de six à huit livres de bois jaune.

Pour obtenir du bois jaune une couleur plus vive et plus belle, M. Chaptal recommande de faire bouillir, dans le bain de bois jaune, des rognures de peau ou de la colle forte, et d'y travailler immédiatement les étoffes de laine qui y prennent, dit ce savant, la plus belle et la plus intense des couleurs.

Article 3. --- *Du Quercitron, et de son usage en Teinture.*

Le quercitron est l'écorce du *quercus nigra*. On en sépare avec soin l'épiderme, qui donnerait une couleur

brunâtre, et on réduit ensuite l'écorce en poudre. Une partie de cette poudre donne autant de matière colorante que huit ou même dix parties de gaude, et autant que quatre parties de bois jaune. La couleur qu'elle donne se rapproche d'ailleurs beaucoup de celle de la gaude.

L'eau chaude extrait facilement la partie colorante du quercitron ; l'eau bouillante la rend brunâtre. Les acides lui donnent une teinte plus claire ; elle devient plus foncée par les alcalis et par l'alun ; avec la dissolution d'étain, elle prend un jaune vif ; un jaune-verdâtre, par le tartre, et une couleur olive-foncée, par le sulfate de fer. La décoction de quercitron se fait en le faisant bouillir dans l'eau pendant deux minutes seulement.

Pour teindre la laine avec le quercitron, on commence par lui donner, pendant une heure un quart, un bouillon avec un sixième ou un huitième d'*alun*, en poids de la laine, sans tartre. On teint ensuite dans un bain où il entre un poids de quercitron égal à celui de l'alun ; on soutient l'ébullition jusqu'à ce que la couleur soit assez montée ; on relève l'étoffe du bain dans lequel, pour aviver la couleur, on jette un peu de craie ; on y rabat ensuite le drap, et on fait bouillir encore pendant huit ou dix minutes.

La couleur est plus vive, suivant Bancroft, en versant dans le bain un poids de dissolution d'étain égal à celui du quercitron. Sept à huit parties de cette dissolution contre dix de quercitron, et cinq d'alun suffisent pour avoir un jaune d'or brillant et moins orangé. En ajoutant aux ingrédients précédents un peu de tartre, on arrive à une couleur citrine tirant sur le vert.

La matière colorante du quercitron s'applique bien aussi à la soie. On alune d'abord, puis on teint à une température de 32 à 35 degrés, dans un bain fait avec une ou deux parties de quercitron, pour douze parties de soie. On avive la couleur en ajoutant, vers la fin de l'opération, un peu de craie ou de potasse. On arrive au même but en se servant de dissolution d'étain, avec un quart d'alun, en poids de la soie.

Cependant, nous croyons devoir faire observer que la gaude nous a paru préférable au quercitron pour teindre la soie en jaune, lors même que l'on a pris la précaution de traiter le quercitron, par le procédé que M. Chaptal a recommandé pour rendre plus vive et plus pure la couleur que fournit le bois jaune, c'est-à-dire, en faisant bouillir ce bois avec des rognures de peau ou de la colle forte.

On doit, au contraire, donner au quercitron la préférence sur la gaude, lorsqu'il s'agit de teindre en jaune les toiles d'impression, parce que le quercitron ne colore presque pas les fonds blancs, si l'on a eu l'attention de ne pas trop élever la température du bain. Pour obtenir cet effet, après avoir délayé le quercitron en poudre dans l'eau froide, on y introduit les pièces, et on chauffe graduellement de manière que la température s'élève au plus, vers la fin, de 45 à 50 degrés.

Les papiers publics ont annoncé le procédé suivant, pour teindre la soie en jaune solide. Il consiste à la faire tremper plus ou moins long-temps dans une liqueur composée avec deux parties d'acide nitrique à 24 degrés, et cent vingt-huit parties d'alcool à 33 ou 34 degrés. Cette teinture supporte, dit-on, le savonnage.

Article 4. - Du Rocou et de son usage en Teinture.

Le *rocou* ou *roucou* se prépare, en Amérique, avec les semences du *bixa orellana*. On nous l'apporte sous la forme de pains qui sont enveloppés de feuilles de roseau très-larges. C'est à Cayenne que l'on prépare le mieux le *roucou*; aussi celui de cette colonie a-t-il une valeur supérieure à celui de toutes les autres, dans les marchés d'Europe.

Pour être d'une bonne qualité, il doit être couleur de feu, plus vif en dedans qu'en dehors, doux au toucher. Celui qui a été séché au soleil est noir, celui qui n'ayant pas été bien desséché, a moisi, est d'un rouge-pâle. Celui qui est frelaté, ne se dissout pas entièrement dans l'eau.

Le rocou bouilli avec l'eau lui cède aisément sa partie colorante. Cette décoction, qui est d'un rouge-jaunâtre, a une odeur particulière et une saveur désagréable; les alcalis la rendent jaune-orangée, plus belle et plus claire; les alcalis ont aussi la propriété de faciliter la dissolution du rocou dans l'eau.

Les acides rendent la couleur orangée plus foncée.

L'alun et la dissolution d'étain la changent en jaune-citron.

Le sulfate de fer donne à l'oranger une teinte brunâtre.

Pour préparer la décoction du rocou, on le coupe en morceaux, et on le fait bouillir, pendant un quart d'heure, avec les trois quarts de son poids, ou même son poids entier de bonne potasse du commerce. Cette dissolution alcaline de rocou se conserve long-temps sans s'altérer.

La couleur fournie par le rocou est si peu solide, qu'il est rare que l'on en fasse usage pour teindre la laine préparée, même par le bouillon d'alun et de tartre. On peut d'ailleurs obtenir par d'autres moyens, et avec plus de solidité, toutes les nuances que l'on pourrait tirer du rocou.

Cette matière colorante ne sert guère que pour la soie, le lin et le coton.

Pour teindre la soie en aurore, il faut d'abord la faire cuire avec vingt pour cent de savon. Lorsqu'elle a été bien dégorgée, on la plonge dans un bain où l'on mêle plus ou moins de dissolution alcaline de rocou, suivant la nuance à obtenir. La température du bain est entre celle de l'eau tiède et de l'eau bouillante. Si la couleur n'est pas montée au degré désiré, on ajoute au bain une nouvelle quantité de la dissolution alcaline, et on lise de nouveau.

On obtiendra l'orangé en opérant d'abord comme il vient d'être dit; mais il faudra, pour terminer l'opération, passer les soies dans le jus de citron, le vinaigre, ou dans une dissolution d'alun. Lorsque la soie a été rougie par l'alun, on doit avoir soin de la laver à la rivière, sans donner de batture, à moins que le rouge ne soit trop fort.

Les soies teintes par le rocou doivent être *séchées à l'ombre.*

On pourra varier les nuances, en employant des bains plus ou moins forts, plus ou moins chargés d'alcali, et plus ou moins chauds.

Les procédés qui viennent d'être exposés serviront également pour donner au lin et au coton la couleur aurore et la couleur orangée.

Nous avons déjà remarqué que le rocou sert aussi à modifier certaines couleurs sur le lin ou sur le coton.

Article 5. -- *Du Curcuma et de son usage en Teinture.*

Le *curcuma*, plus connu dans les ateliers sous le nom de *terra merita*, *terre-mérite* ou de *safran des Indes*, est une plante herbacée, de la famille des *balisiers*, et qui nous vient des Indes-Orientales.

On en distingue deux espèces ; savoir : le *curcuma long* et le *curcuma rond*.

Le premier a la racine tubéreuse, oblongue, noueuse, jaunâtre, de la grosseur du doigt. Cette racine est d'un goût un peu âcre, amer, et d'une odeur qui approche de celle du gingembre. On la retire de terre après que les fleurs sont tombées.

Le second a aussi les racines tubéreuses, mais arrondies ; il a les mêmes propriétés que le précédent, mais dans un moindre degré.

La racine de curcuma, la seule partie de cette plante dont on fasse usage en teinture, est très-riche en matière colorante, et il n'est aucun autre végétal qui fournisse un jaune doré ou orangé plus éclatant. Malheureusement ce jaune si brillant n'a aucune solidité, et ne peut même en acquérir suffisamment par le secours des mordants. Le sel marin, le sel ammoniac, l'acide hydro-chlorique ont été recommandés tour-à-tour, mais sans succès. Quelques-uns même de ces mordants ont l'inconvénient de virer la couleur jaune au rouge-brun.

La racine de curcuma et la matière colorante jaune qu'elle fournit ont été l'objet d'un examen chimique, dont les détails ont été consignés dans le Journal

de Pharmacie et des Sciences accessoires, tom. 1, page 289, par MM. Vogel et Pelletier. Voici l'extrait de leur travail.

L'eau froide, après avoir séjourné pendant vingt-quatre heures sur de la poudre de curcuma, a pris une couleur d'un jaune-brunâtre, et une saveur âcre légèrement amère. Les alcalis la faisaient *virer* au rouge, et le carbonate de potasse saturé n'altérait pas sa couleur; chauffée jusqu'à l'ébullition, elle ne s'est pas troublée, et par conséquent elle ne contenait point d'albumine.

La liqueur évaporée lentement a donné un extrait d'un brun-rougeâtre qui, traité par l'alcool à 36 degrés, s'est dissous, à l'exception d'une substance brune qui a été reconnue pour de la gomme.

L'eau bouillante a exercé sur le curcuma une action plus forte que celle de l'eau froide. La décoction était très-visqueuse, propriété due non-seulement à la gomme, mais encore à une grande quantité de fécule amilacée, dissoute à l'aide du calorique.

Le curcuma distillé avec cinq ou six fois son poids d'eau, a donné une huile légère, d'une couleur jaune de citron, et d'une odeur très-pénétrante.

L'alcool, aidé surtout par l'action de la chaleur, se charge de matière colorante au point de paraître d'un rouge-brunâtre. La liqueur alcoolique a fourni, par l'évaporation, une masse brune-rougeâtre très-déliquescente; cette déliquescence est occasionnée par la présence d'une certaine quantité de muriate de chaux.

L'extrait alcoolique du curcuma est formé de deux substances bien distinctes, que l'on peut séparer l'une de l'autre par l'éther. En effet, l'éther dissout la matière

colorante jaune, qui forme la partie la plus considérable de la masse, et laisse une matière colorante brune, soluble dans l'eau, et analogue à celle que l'on retire de plusieurs extraits.

La matière colorante jaune soluble dans l'éther est une substance *sui generis*; c'est-à-dire qui diffère essentiellement, par sa nature et par ses propriétés, de toute autre substance connue.

Cette matière colorante est d'un brun-rougeâtre quand elle est en masse, et d'un beau jaune quand elle est divisée et étendue dans un dissolvant; elle pèse, sous le même volume, plus que l'eau distillée. Sa saveur, d'abord nulle, devient, au bout de quelques heures, âcre et comme poivrée.

Soumise à l'action d'une chaleur modérée, elle se fond, en laissant échapper de l'huile volatile semblable à celle qu'on obtient par la distillation du curcuma avec l'eau. Si l'on augmente la chaleur, elle se décompose à la manière des substances végétales non azotées.

Elle est inaltérable à l'air lorsqu'il est sec, mais elle se ramollit un peu dans un air humide, sans doute à raison d'un peu de muriate de chaux qu'elle retient toujours.

Elle est peu soluble dans l'eau froide, un peu plus dans l'eau bouillante.

Les alcalis se combinent très-facilement avec la matière colorante du curcuma, et la rendent très-soluble dans l'eau. La dissolution alcaline est d'une couleur rouge-brunâtre. En saturant les alcalis par des acides faibles, la matière colorante se précipite sans avoir éprouvé d'altération.

Les acides étendus d'eau n'ont point d'action sur la

matière colorante du curcuma, et n'augmentent pas sa solubilité; il en est de même des acides végétaux, à l'exception de l'acide acétique qui la dissout, mais sans altérer sa couleur; au contraire, tous les acides minéraux concentrés la font passer au rouge. C'est donc à tort que le curcuma a été regardé comme un réactif propre à découvrir exclusivement la présence des alcalis, puisque les acides minéraux concentrés, auxquels on pourrait même ajouter quelques sels, tels que l'acétate et le sous-acétate de plomb, le sel d'étain, etc., agissent sur le papier teint avec le curcuma de la même manière que les alcalis.

La matière colorante du curcuma se dissout très-bien dans les huiles fixes et volatiles. En général, elle a beaucoup d'affinité pour les corps gras; mais il est à remarquer que ces corps ne peuvent défendre le curcuma de l'action des alcalis.

La matière colorante se combine facilement avec les substances animales; elle s'applique même aux laines sans mordant. MM. Vogel et Pelletier ont remarqué avec surprise que les échantillons teints avec le curcuma, sans mordant de tartre ou d'alun, étaient ceux dont la couleur a résisté plus long-temps à l'action de l'air.

Pour teindre avec le curcuma, on commence par faire bouillir plus ou moins de cette racine réduite en poudre fine, suivant la nuance qu'on veut obtenir, dans une certaine quantité d'eau. On passe le bain à travers un tamis, et on y passe la laine, la soie ou le coton, qui y prennent un jaune doré très-agréable à l'œil. La couleur est plus nourrie en donnant un second bain.

Le simple contact d'un alcali, du savon, et même de la salive, suffit pour virer la couleur au rouge. On se sert même de ce moyen bien simple pour reconnaître le jaune de curcuma, qui est de petit teint. Toutefois, lorsque le jaune de curcuma a passé au rouge par une dissolution alcaline, on le ramène facilement au jaune en le traitant par un acide, lequel, en s'emparant de l'alcali, rappelle la couleur primitive.

On se sert quelquefois du curcuma pour *dorer* les jaunes de gaude ; mais la nuance ne se soutient pas long-temps. Le même inconvénient a lieu quand on emploie le curcuma pour donner une couleur orangée à l'écarlate.

Article 6. -- *Du Fustet, et de son usage en Teinture.*

Le fustet (rhus cotinus) appartient au genre *sumac*, de la famille des *térébintacées.*

C'est un arbrisseau des parties méridionales de l'Europe et de la France, qui s'élève à dix ou douze pieds, et dont les tiges sont faibles, l'écorce lisse, et le bois jaunâtre. Ce bois, quoique peu compact, est assez dur; sa couleur, d'un jaune vif, est mêlée d'un vert pâle. On s'en sert quelquefois pour donner aux draps la couleur de *feuille morte* ou de *café.*

La décoction de fustet est d'une belle couleur orangée, mais qui n'a point de solidité lorsqu'elle est employée seule. Aussi ne s'en sert-on qu'en l'associant à d'autres substances colorantes, et surtout à la cochenille, pour *donner du feu* à l'écarlate, et pour les nuances grenade, jujube, langouste, orangé, jonquille, chamois, couleur d'or, etc. La couleur de fustet ainsi

FRANKLIN INSTITUTE LIBRARY

fondue avec d'autres couleurs se soutient mieux, s'affaiblit d'ailleurs sans que la nuance soit altérée.

Des recherches que j'ai faites sur le fustet, dans la vue d'en tirer un parti utile pour teindre le coton, m'ont convaincu que ce bois ne pouvait offrir aucun avantage à ce genre de teinture, si ce n'est pour les nuances d'olives. (Voyez le *Manuel du Teinturier sur fil et sur coton filé*, page 115.)

La couleur jaune que l'on obtient de la *graine d'Avignon*, ou baie de l'épine cormier (rhamnus infectorius), ou autres graines semblables, n'ayant pas plus de solidité que celle du curcuma ou du fustet, et ne s'employant guère d'ailleurs que sur les toiles, nous croyons pouvoir nous dispenser d'en parler ici plus au long.

Nous ne dirons rien non plus du *jaune de peuplier*, c'est-à-dire de celui que l'on peut se procurer en faisant bouillir dans l'eau les *brindilles*, ou jeunes pousses du peuplier (populus alba). (Voyez le *Manuel du Teinturier sur fil et sur coton filé*, chap. VI, page 120.) Je ferai seulement remarquer que, le premier, j'ai conçu l'idée de teindre le coton en beau jaune doré et solide, par ce moyen, et que j'y suis parvenu à l'aide du procédé qui est détaillé dans l'ouvrage cité plus haut. Je dois ajouter que les brindilles de peuplier fournissant très-peu de matière colorante, il faudrait, pour les nuances même ordinaires, en employer un poids équivalent à six ou sept fois le poids du coton; ce qui est un inconvénient assez grave.

Article 7. -- Du Jaune par le Chromate de plomb.

On donne, en minéralogie et en chimie, le nom de *chrôme* à un métal que M. Vauquelin a découvert

en 1797, en faisant l'analyse du *plomb rouge* de Sibérie. Il reconnut que le chrôme y existait à l'état d'acide. Comme l'acide chrômique a la propriété de former, avec les oxides métalliques, des sels diversement colorés, M. Vauquelin a cru devoir donner au métal qui le fournissait le nom de *chrôme*, tiré d'un mot grec qui signifie *couleur*.

M. Drappier, chimiste distingué, ancien ingénieur des mines, aujourd'hui fabricant de papiers peints et de sulfate de cuivre, au Gros-Caillou, à Paris, a découvert ensuite l'oxide de ce métal uni à l'oxide de fer, dans un minerai que l'on trouve dans les environs de Gaffin et dans le département du Var. (Journal des Mines.)

Je l'ai reconnu aussi dans un sable noir qui m'a été envoyé, il y a quelques années, de l'Ile-à-Vache, près Saint-Domingue. (Précis analytique des Travaux de l'Académie Royale de Rouen, pour l'année 1820.)

Le chrôme est un métal solide qu'on ne parvient à *réduire*, c'est-à-dire, à obtenir sous la forme métallique, qu'avec la plus extrême difficulté. Il est d'un blanc-grisâtre, et très-fragile. Il ne se fond que très-difficilement; et quoique chauffé le plus fortement qu'il est possible, il ne donne qu'une masse poreuse, en partie granuleuse, et en partie cristalline. Le gaz oxigène et l'air atmosphérique n'agissent sur lui qu'autant que la température à laquelle on le soumet est très-élevée: le chrôme se convertit alors en oxide *vert*. Il n'a point d'action sur l'eau, et très-peu ou point sur les acides. Chauffé jusqu'au rouge avec de la potasse et *le contact de l'air*, il se transforme en acide chrômique, qui s'unit à l'alcali, et donne naissance à

du chromate de potasse. On réussit encore mieux à préparer ce sel en substituant le nitrate de potasse à la potasse : il est aisé de voir pourquoi.

Le chromate de potasse dont on vient de parler cristallise en prismes rhomboïdaux jaunes, très-solubles dans l'eau (1), et on emploie ce sel pour préparer tous les chromates insolubles ; celui de plomb, par exemple, le seul de ces chromates qu'il soit nécessaire de faire connaître ici.

On distingue le chromate de plomb *neutre*, et le sous-chromate de plomb.

Le chromate neutre est d'un jaune très-riche et très-brillant : on l'obtient en versant une solution de chromate neutré de potasse dans une solution d'acétate de plomb du commerce (sel ou sucre de saturne).

Le sous-chromate de plomb est d'un jaune-orangé : on se le procure en versant du sous-chromate de potasse dans une solution d'acétate de plomb.

Il suit de là que pour teindre en jaune par le chromate de potasse, il faut avoir soin de n'employer que le chromate de potasse *neutre*, c'est-à-dire, préalablement débarrassé, soit par l'acide nitrique, soit par l'acide acétique, de l'excès de potasse qui peut lui être uni, et qui le constitue alors à l'état de sous-chromate.

Du reste, on voit aisément qu'en mettant en contact une solution de chromate ou de sous-chromate de potasse, avec une solution d'acétate de plomb, les deux sels se décomposent mutuellement, de manière que d'une part, il se forme de l'acétate de potasse, qui

---

(1) Les fabricants de chromate de potasse ne prennent pas la peine de purifier ce sel par la cristallisation.

reste en dissolution dans la liqueur ; et, de l'autre, du chromate, ou du sous-chromate de plomb qui se précipite, parce qu'il est insoluble.

Cela posé, voyons de quelle manière le chromate de plomb peut servir à teindre en jaune. Il nous suffira d'exposer en général le procédé que j'ai découvert, après avoir essayé inutilement de teindre avec le chromate de potasse, qui donne assez bien sa couleur aux étoffes, mais qui ne les teint pas solidement, parce qu'il est très-soluble dans l'eau, tandis que le chromate de plomb est tout-à-fait insoluble. Voici donc de quelle manière j'opère :

1° Mordant d'acétate de plomb, donné à chaud ;

2° Bain chaud de chromate neutre de potasse ; exprimer, faire sécher, laver ;

3° Répéter les opérations précédentes, si l'on veut faire monter la couleur.

J'ai obtenu, de cette manière, de très-beaux jaunes et très-solides, sur la laine, la soie, le lin, le chanvre et le coton. Ce procédé est aussi applicable aux toiles d'impression.

Je suis aussi parvenu à teindre en un pourpre magnifique, en donnant d'abord un mordant de nitrate d'argent, et ensuite une immersion dans une solution de chromate neutre de potasse.

Article 8. -- Du jaune de Rouille, de ses nuances principales, et surtout du Nankin.

Le jaune de rouille est ainsi nommé, parce qu'on l'obtient par l'intermède du fer *rouillé* ou oxidé.

Le procédé est très-simple. Le coton ayant été bien abreuvé à l'eau chaude, on le passe à froid dans un bain de sulfate de fer, à 3 degrés, récemment préparé et bien limpide. Quelques minutes suffisent pour en bien imprégner le coton. On relève, on exprime, on tord à la main, et on plonge dans un bain froid de lessive de potasse, aussi à 3 degrés de l'aréomètre. Le coton prend, dans ce dernier bain, une couleur d'un vert sale qui, à l'air, passe plus ou moins promptement à la couleur du fer rouillé ou oxidé. Les deux opérations précédentes suffisent pour les nuances claires de cette couleur ; mais si l'on veut des nuances plus fortes, il faudra répéter alternativement les bains de couperose et de potasse, jusqu'à ce que le jaune soit assez monté, ce dont on pourra juger par un petit échantillon que l'on aura fait d'abord, parce que la couleur jaune ne se décide que par l'exposition à l'air pendant une bonne demi-heure. Au sortir du dernier bain de potasse, on tord, on lave, et on fait sécher. Si le coton est destiné à rester en jaune de rouille, on lui donne, pendant deux ou trois minutes, un léger bain de savon sans bouillir. Mais si le jaune de rouille n'a été donné que pour servir de pied à une autre couleur, par exemple, au bleu par le prussiate de potasse, on n'aviverait point au savon.

Parmi les nuances de jaune de rouille, on distingue le jaune *beurre frais*, le *ventre de biche*, le *revers de bottes*, et surtout le *nankin*. Pour obtenir toutes ces nuances, il suffira d'employer des bains plus ou moins forts, et de les répéter un plus ou moins grand nombre de fois. La nuance dépend aussi du degré plus ou moins élevé de l'oxidation du métal. Ainsi, le proto-

sulfate de fer donnera des nuances plus claires que le deuto-sulfate, etc. Les nuances claires demandent aussi un bain alcalin faible, voilà pourquoi on peut suppléer alors au bain de potasse par un bain d'eau de chaux.

La théorie du procédé qui sert à faire le jaune de rouille, est facile à saisir. Le sulfate de fer dont le coton a été d'abord imprégné est décomposé par la potasse ou par l'eau de chaux : ces alcalis s'emparent de l'acide sulfurique, et l'oxide de fer reste déposé sur le coton qui a une grande affinité pour cet oxide. De là la solidité de cette couleur.

De toutes les nuances de jaune de rouille, le nankin est celle qui a obtenu et obtient encore aujourd'hui le plus de faveur, et qui paraît devoir rester encore long-temps en possession de plaire, malgré les caprices de la mode.

Quoique par les moyens qui ont été indiqués plus haut, on puisse faire un nankin assez agréable et passablement solide, cependant il est bien inférieur, sous l'un et l'autre rapport, au nankin dont j'ai fait connaître le procédé d'exécution, dans le *Manuel du Teinturier sur fil et sur coton filé*. Depuis la publication de cet ouvrage, je suis parvenu à faire cette couleur d'une manière plus simple et plus sûre, en lui conservant parfaitement le ton du véritable nankin des Indes.

Je commence par donner un demi-blanc au coton, après quoi je le fais bouillir pendant une demi-heure dans un bain que je prépare avec le *tan*, ou l'écorce de chêne moulue, dans la proportion de huit à dix onces de cette écorce, par livre de matière, ayant soin de l'enfermer dans un sac.

Le coton prend dans ce bain une couleur fauve très-

foncée. On laisse refroidir le coton, on le lave bien, puis on avive la couleur par un léger bain de savon modérément chaud.

En comparant ce procédé avec celui du *Manuel*, dans lequel, outre la décoction de tan, j'employais l'eau de chaux et la dissolution de sel d'étain, on verra combien il lui est préférable, sous le rapport de la simplicité, et de la certitude d'obtenir une nuance déterminée et constante.

Pour donner à la couleur nankin le petit œil rougeâtre que porte avec lui le nankin des Indes, j'ajoute au bain de tan environ un centième de garance, en poids du coton.

En travaillant le coton légèrement aluné d'abord dans un bain d'acétate de fer à 1 degré, puis dans un bain de potasse aussi à 1 degré, et en terminant par un bain très-léger et chaud de sulfate de cuivre, on obtient la nuance du *jaune-paille*.

Les jaunes de rouille servent quelquefois de *pieds* pour d'autres couleurs. En voici quelques exemples :

1° Un jaune de rouille léger devient couleur *noisette* dans la décoction de galle ;

2° Un jaune plus foncé se change en *gris de souris*, dans le même bain ;

3° Le jaune précédent, passé en décoction de tan ou de quercitron, devient *olive* ;

4° Si on plonge du coton teint en jaune de rouille, dans une dissolution chaude de prussiate de potasse, à laquelle on aura ajouté quelques gouttes d'acide sulfurique, le coton y prendra une couleur bleue magnifique, dont la nuance sera d'autant plus exaltée que le pied de jaune aura été plus fort.

CHAPITRE QUATRIÈME. -- *De la couleur Fauve.*

Le *fauve*, que l'on nomme aussi *couleur de racine*, est une couleur qui s'applique quelquefois seule aux étoffes de laine, ou qui entre dans la composition d'un assez grand nombre de couleurs.

Les substances qui servent à teindre en fauve, sont *le brou de noix*, *la racine de noyer*, *l'écorce d'aune*, *le santal*, *le sumac*, *la suie*, etc.

Article 1er. -- *Du Brou de Noix.*

Le brou de noix est l'écorce verte à l'extérieur, et blanche à l'intérieur, qui recouvre la noix. On sait que la partie blanche, lorsqu'elle est exposée à l'air, ne tarde pas à y prendre une couleur brune presque noire.

Le brou de noix ne se conserve, pendant un certain temps, que lorsqu'il a été détaché de noix parfaitement mûres. On en remplit alors des tonneaux ou des cuves, et on y verse de l'eau suffisamment pour que le liquide surnage de quelques doigts. De cette manière, le brou de noix peut se conserver un an et même plus. Il serait altéré au contraire en deux ou trois mois, s'il avait été enlevé avant l'entière maturité du fruit.

On prépare la décoction du brou de noix, en le faisant bouillir dans l'eau environ pendant une demi-heure.

La décoction filtrée prend à l'air une couleur brune foncée.

Les alcalis foncent la couleur ; les acides la rendent plus claire ; l'alun ne l'altère pas sensiblement ; la dissolution d'étain la fait passer au fauve cendré ; la disso-

lution du sulfate de fer la rend beaucoup plus foncée et presque noire.

Les parties colorantes du brou de noix ont une si forte tendance à se combiner avec la laine, que celle-ci y prend une couleur noisette ou fauve, très-solide, même sans le secours des mordants. Les mordants ne sont utiles que pour varier les nuances, ou leur donner plus d'éclat. L'alun surtout fournit une couleur plus saturée et plus vive.

L'usage du brou de noix est d'autant plus avantageux, que n'exigeant point l'emploi des mordants, il conserve à la laine toute sa douceur.

Pour teindre le drap ou la laine filée par le brou de noix, il suffit de les *abreuver* à l'eau tiède avant de les plonger dans le bain, où il faut les retourner avec soin jusqu'à ce qu'elles soient arrivées à la nuance désirée, à moins qu'on ne leur ait donné d'abord un bouillon d'alun.

Les draps se teignent en commençant par les nuances les plus foncées, et en finissant par les plus claires. On teint au contraire les laines filées en faisant d'abord les nuances les plus claires, et en terminant par les nuances foncées que l'on se procure en ajoutant du brou de noix à chaque mise.

Article 2. -- De la Racine de Noyer.

La racine de noyer est, après le brou de noix, la substance qui convient le mieux pour faire la couleur fauve.

La décoction de cette racine, réduite en copeaux, se prépare comme celle du brou de noix ; il n'est

pas besoin d'avertir que l'on doit augmenter ou diminuer la quantité de racines proportionnellement au poids de la laine à teindre, ou à l'intensité des nuances que l'on veut obtenir. Les mordants agissent aussi sur la décoction à-peu-près de même que sur celle du brou de noix.

Il y a cependant quelque différence dans la manière d'employer ces deux décoctions.

On doit d'abord avoir soin d'enfermer la racine de noyer dans un sac, pour empêcher la laine d'être tachée par les copeaux qui s'y attachent.

Il faut aussi n'abattre l'étoffe dans le bain que lorsqu'il est assez chaud pour que l'on ne puisse plus y tenir la main, et ménager le feu, dans les commencements, afin que les parties colorantes puissent se distribuer dans le bain à mesure que la racine en est dépouillée ; on augmente ensuite le feu progressivement jusqu'au bouillon.

Du reste, pour les draps, on commencera d'abord par les nuances les plus foncées, et on finira par les plus claires. Le contraire aura lieu pour les laines filées.

Article 3. — De l'Ecorce d'Aune.

L'écorce d'aune (betula alba), bouillie dans l'eau, donne une décoction d'un fauve-clair, qui brunit à l'air.

L'alun y forme un précipité jaune, et la dissolution d'étain un précipité d'un jaune clair. Elle dissout une assez grande quantité d'oxide de fer, ce qui la rend très-avantageuse pour monter les *tonnes au noir* : elle

fait aussi prendre la couleur noire aux dissolutions de fer.

L'écorce d'aune pourra donc être utilement employée pour se procurer, sur la laine, des nuances de fauve claires, aussi agréables que solides, et pour faire différentes *brunitures*, qui sont d'un usage très-fréquent dans toutes les parties de l'art de la teinture.

Article 4. -- Du Santal rouge, et de la matière colorante qu'il fournit à l'Art de la Teinture.

Le santal rouge est le bois du *pterocarpus santalinus*. C'est un arbre, de la grosseur de nos noyers, qui croît aux Indes-Orientales, principalement dans le royaume de Siam, et dans les îles de Timor et de Solor.

Le bois de santal rouge est dur, compact, pesant, à fibres, tantôt droites, tantôt ondées, et imitant des vestiges de nœuds. Il n'a pas d'odeur bien sensible; sa saveur est légèrement astringente et austère; sa couleur est celle d'un rouge de sang obscur, ou d'un fauve brun tirant sur le rouge. Il fournit peu de couleur par l'action de l'eau même bouillante, et longtemps prolongée.

En examinant le bois de santal rouge, M. J. Pelletier y a découvert une matière colorante particulière, qu'il a nommée *santaline*. (Bulletin de pharmacie, tome 6, page 454.)

Pour obtenir la santaline, il suffit de traiter le bois moulu en poudre fine, à plusieurs reprises, avec de l'alcool bien déphlegmé et bouillant; la matière colorante se dissout dans le liquide; on évapore le solutum à siccité, et le résidu est la santaline pure.

La santaline est rouge, solide et en masse. Soumise à l'action du feu, elle se ramollit et se fond à environ 100° du thermomètre centigrade ; elle se décompose ensuite, mais sans produire d'ammoniaque.

Elle est très-peu soluble dans l'eau même bouillante ; elle est au contraire très-soluble dans l'alcool, dans l'acide acétique, dans les lessives de soude et de potasse, dans l'ammoniaque, l'éther sulfurique, et quelques huiles essentielles.

Le chlore la détruit sur-le-champ, et la convertit en une sorte de résine jaune.

L'acide sulfurique la charbonne à l'instant de son contact ; l'acide nitrique la dissout et la décompose.

Dissoute dans l'alcool ou dans l'acide acétique, et mise en contact avec différents sels, elle produit des précipités dont la couleur varie : celui qu'elle forme avec le sel d'étain est d'un pourpre éclatant, et celui qu'elle donne avec les sels de plomb, est d'un violet assez beau.

De ces faits et de quelques autres rapportés dans son mémoire, M. Pelletier conclut que la matière colorante du santal rouge est une substance particulière qui se rapproche des résines.

M. Pelletier a fait, sur l'emploi du santal rouge en teinture, des observations que nous croyons devoir consigner ici.

» Les auteurs qui se sont occupés de la teinture, disent tous que la noix de galle, le sumac, le brou de noix, le bois de cariatour et les autres substances astringentes, augmentent la propriété dissolvante de l'eau pour la matière colorante du santal. J'ai fait plusieurs expériences sur cet objet, et je ne me suis pas aperçu

que la solubilité de la matière colorante du santal fut sensiblement augmentée. Peut-être cette différence n'est-elle sensible que lorsqu'on opère en grand ; peut-être aussi a-t-on confondu avec une véritable solution, la division de la matière colorante produite par la chaleur dans un liquide dont la densité est augmentée par les matières extractives qu'il contient ; car dans ce cas, si l'on passe la liqueur chaude à travers un blanchet, elle entraîne encore une quantité assez forte de matière colorante, que l'on peut ensuite séparer, après le refroidissement, par la filtration.

» Il me paraît certain que le santal, employé en décoction pour les teintures fauves, agit plutôt par les parties qui sont en suspension, et qu'il sert à donner une teinte rougeâtre. L'acide gallique que contient aussi en petite quantité le bois de santal, peut également influer sur les couleurs pour lesquelles on l'emploie ; mais je ne doute pas qu'en se servant de dissolvants appropriés, tels que les solutions alcalines, et surtout les solutions dans l'alcool, on ne puisse l'employer utilement dans la teinture, ainsi que l'a déjà fait M. Weigler. Sa dissolution dans l'acide acétique serait surtout très-utile pour la teinture des laines et de la soie. »

Nous pensons nous-mêmes que malgré le reproche que l'on fait au santal de durcir la laine, son emploi doit être conservé, en teinture, à cause de la solidité de sa couleur. Cette couleur brunit et fonce à l'air ; le savon la rend plus claire ; elle est peu altérée par l'alun, et encore moins par le tartre.

Article 5. -- Du Sumac.

Le *sumac* (rhus coriaria), est un arbrisseau qui croît naturellement en Syrie , en Palestine , en Espagne , et en Portugal. On donne le nom de *rédoul* ou *roudon* au sumac que l'on cultive dans les environs de Montpellier. (Voyez ci-après, page 358.)

La couleur du sumac ne doit se tirer qu'à une température de 50 degrés , échelle de Réaumur.

L'infusion de sumac filtrée a une couleur fauve qui brunit promptement à l'air.

Les alcalis et l'alun ont peu d'action sur elle.

Les acides en éclaircissent la couleur , et la rendent jaune.

Les sels à base de fer la font passer au brun-noirâtre.

Le sumac produit par lui-même un fauve qui tire sur le vert ; mais en modifiant sa couleur par l'action des mordants , on peut obtenir sur le lin et sur le coton des couleurs agréables et solides.

Avec l'acétate d'alumine, il donne un jaune un peu verdâtre , mais solide ; il donne du noir avec l'acétate de fer un peu concentré , et des gris si l'acétate a été étendu d'eau.

En général , pour teindre avec le sumac , il faut se renfermer dans les limites de la température que nous avons prescrites pour préparer le bain , y travailler alors les matières pendant un bon quart d'heure , en élevant un peu la chaleur.

Article 6. — De la Suie.

La *suie* est cette matière noirâtre et fuligineuse que la fumée dépose contre les parois des cheminées, et qui contient les parties les plus volatiles des substances que l'on brûle habituellement. Elle renferme, entr'autres, une huile empyreumatique très-abondante qui lui donne ce haut degré d'amertume, et cette odeur désagréable que tout le monde lui connaît.

Pour teindre avec la suie, on la fait bien bouillir dans l'eau pendant deux heures, on laisse reposer, et on vide le bain dans une autre chaudière; on plonge les étoffes dans ce bain, et on fait bouillir jusqu'à ce qu'on ait atteint la nuance que l'on cherche. On lève alors, on évente, on lave bien, et on fait sécher.

Le bain de suie qui a fourni des nuances fortes peut servir encore à se procurer des nuances plus claires.

L'emploi de la suie, dans la teinture des laines, est accompagné de quelques inconvénients, dont les principaux sont de donner de la dureté et une odeur désagréable aux étoffes. La couleur fauve qu'on tire de la suie est aussi moins solide et moins belle que celle que l'on extrait du brou de noix, de la racine de noyer, et de l'écorce d'aune.

Outre les substances dont nous venons d'indiquer l'usage pour teindre en fauve, il est beaucoup d'autres matières végétales, et surtout d'écorces que l'on pourrait employer au même usage; mais comme l'emploi de ces matières ne serait ni meilleur ni plus économique, nous nous abstiendrons d'en parler ici.

CHAPITRE CINQUIÈME. -- *Du Noir.*

Le noir peut être regardé comme une couleur *simple*, puisqu'on peut teindre immédiatement, en cette couleur, certaines étoffes du moins, par le suc de quelques végétaux, tels que celui de la noix d'Acajou *ou anacardium* des Indes, le *toxico-dendron*, etc. Sous ce rapport, le noir, de même que le bleu, le rouge, le jaune et le fauve, peut être rangé dans la classe des couleurs simples.

Mais d'une part, il s'en faut beaucoup que l'art de la teinture pût se procurer les végétaux susceptibles de fournir directement la couleur noire, en quantité suffisante aux besoins des ateliers ; et de l'autre, il n'est pas certain que cette matière colorante noire fût applicable à toutes sortes d'étoffes.

Il a donc fallu chercher un moyen plus facile et plus général pour teindre en noir, et ce moyen n'a encore été rencontré que dans une combinaison purement artificielle. Le noir des teinturiers résulte essentiellement de l'union de l'oxide de fer avec l'acide gallique et le tannin extraits de la noix de galle, ou le sumac (1), quoique certaines substances colorantes puissent aussi contribuer à la formation de cette couleur, ou à son amélioration.

Le sulfate, l'acétate et le pyrolignate de fer, sont les principaux sels de cette base dont on fasse usage dans la teinture en noir. M. Berthollet nous apprend, à ce

---

(1) La chimie moderne rejette aujourd'hui le principe *astringent*, que l'on supposait, sans preuves, être contenu dans la noix de galle, le sumac, etc.

sujet, que la proportion du sulfate de fer (et il faut en dire autant de tout autre sel ferrugineux), paraît être celle qui correspond à la quantité d'acide gallique et de tannin contenus dans la galle, le sumac, etc., de manière que tout l'oxide de fer qui peut être précipité par l'acide gallique et le tannin, le soit réellement, et que la totalité de l'acide gallique et du tannin soit combinée avec l'oxide de fer. Cependant comme il n'est guère possible d'arriver à cette précision, le même savant remarque qu'il vaut mieux que ce soit le sel ferrugineux qui domine, parce que l'acide gallique et le tannin, quand ils sont en excès, s'opposent à la précipitation des matières colorantes, et qu'ils jouissent même de la propriété de les dissoudre. L'expérience prouve en effet que l'on ramène au gris un échantillon de drap noir lorsqu'on le fait bouillir avec la noix de galle.

Une seconde considération, qui est de grande importance dans la pratique, c'est que la décomposition du sel ferrugineux, par l'acide gallique et le tannin, ne peut avoir lieu que dans le cas où le fer est très-oxidé. D'où il suit que l'action des sels à base de fer varie suivant les divers degrés d'oxidation de ce métal, et que le degré d'oxidation le plus élevé est celui qui convient le mieux, ainsi que Proust l'avait annoncé depuis long-temps ; mais il paraît que, dans ce cas-là même, il n'y a qu'une partie de sel ferrugineux qui soit décomposée entièrement, et que l'autre partie se trouve ramenée seulement à un moindre degré d'oxidation. Une conséquence qui découle naturellement de ces faits, c'est que si l'on se sert d'un sel ferrugineux peu

oxidé, on doit suppléer au degré d'oxidation par une plus grande quantité d'oxide.

Il faut encore observer que les molécules colorantes qui se précipitent sur l'étoffe, en vertu de la combinaison des principes fournis par la galle, le sumac, etc., avec l'oxide de fer, n'offrent à l'œil qu'une couleur brune, plus ou moins foncée, et qu'elles ne prennent une couleur véritablement noire que lorsqu'on les expose, et *encore humides*, au contact de l'air atmosphérique. De là, la nécessité, pour teindre en noir, de partager l'opération en différents temps, et d'*éventer* les étoffes, pendant un certain temps, avant de les replonger dans un nouveau bain.

C'est une opinion reçue par les teinturiers, et assez généralement adoptée par les auteurs qui ont écrit sur l'art de la teinture, que le noir est d'autant plus riche et plus solide, qu'on a fait entrer dans sa composition le mélange de plusieurs autres couleurs, et surtout de couleurs très-foncées. Voilà pourquoi, dans la teinture en noir, le bleu a toujours été employé comme un puissant auxiliaire, parce qu'il jouit de la double propriété de foncer la couleur, et d'absorber en quelque sorte la nuance de fauve donnée par la noix de galle et le sumac. Aussi, est-on toujours dans l'usage de donner un *pied* de bleu plus ou moins fort, aux draps fins qui doivent recevoir la couleur noire. Pour les étoffes communes, on remplace le *pied* de bleu par le *racinage*.

C'est aussi pour la même raison qu'on se sert souvent, pour teindre en noir, des bains de Campêche. En effet, ce bois fournit d'abord des molécules colorantes, différentes de celles qui produisent plus par-

ticulièrement le noir, et cette différence augmente encore, par le mélange de ces molécules, avec l'oxide de cuivre qu'on ajoute ordinairement, et qui les fait passer à la couleur bleue.

Enfin, un bain de garance ou de gaude, ajoutant aussi de nouvelles parties colorantes, peut contribuer à la beauté de la nuance de noir, et donner en outre de la douceur et du moëlleux à l'étoffe.

Depuis long-temps, au sulfate de fer employé autrefois presque exclusivement dans la teinture en noir, et qui a l'inconvénient de durcir les étoffes, de les brûler même quelquefois, ou par l'excès d'acide qu'il contient, ou par l'acide sulfurique que l'acide gallique ou le tannin met en liberté, depuis long-temps, dis-je, au sulfate de fer j'ai substitué, avec le plus grand succès, le pyrolignate de fer dont M. Bosc (Ann. des Manufactures et des Arts, rédigées par Oreilly, tome 5, page 37), est le premier qui en ait indiqué l'usage, quoique d'une manière incomplète.

La Société d'encouragement pour les progrès de l'industrie nationale, séante à Paris, s'exprime ainsi, à cette occasion, dans son Bulletin, sixième année, n° XI, octobre 1807.

« M. Vitalis a le mérite d'avoir rendu l'usage du » pyrolignate de fer plus abondant en l'appliquant à la » teinture en noir du fil et du coton filé. Cette pratique » est suivie aujourd'hui dans les ateliers de Rouen, où » l'on donne aux étoffes de coton noires qui servent » pour vêtement de deuil, et pour lesquelles nous » étions autrefois tributaires des Hollandais, une tein- » ture solide et économique, au moyen du pyrolignate

» de fer. Cette couleur se conserve très-long-temps, et
» ne rougit point comme les noirs ordinaires. »

Dans différents Mémoires que j'ai communiqués à l'Académie royale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen, pendant les années 1807 et 1808, j'ai fait voir que le même procédé réussissait également bien sur les laines et sur la soie, et qu'il était applicable à l'impression des toiles et à la teinture des velours. J'ai fait voir en outre qu'on pouvait obtenir du pyrolignate de fer, un noir aussi solide que brillant *sans être obligé de donner un pied de bleu*; condition que M. Bosc regardait cependant comme indispensable.

Passons maintenant aux détails de l'exécution des procédés employés pour teindre en noir la laine, la soie, le lin et le coton.

§. 1er. — *Noir sur Laine.*

Les draps destinés à être teints en beau noir recevront d'abord un pied de bleu *pers*; c'est-à-dire, le plus foncé qu'il est possible. On lavera au sortir de la cuve, et on fera bien dégorger au foulon. Par-là, on n'aura point à craindre, d'une part, que la chaux qui a servi à monter la cuve de bleu s'attache à l'étoffe, et de l'autre, que le noir tache le linge ou les mains.

Cela posé, pour cent livres d'étoffe, on fera bouillir, pendant deux heures, dans une chaudière chargée d'une quantité d'eau suffisante, dix livres de bois de Campêche, et autant de noix de galle.

Ce bain étant préparé, on en mettra le tiers dans une autre chaudière, et après y avoir ajouté deux livres de vert-de-gris, on y passera l'étoffe, pendant deux heures,

ayant soin de tenir le bain très-chaud, mais sans bouillir.

On relève alors le drap, et on verse dans la chaudière un second tiers du bain, avec huit livres de vieille couperose du commerce (1). On retire le feu, on attend que le sel ferrugineux soit bien dissous, puis on passe l'étoffe dans ce nouveau bain, pendant une heure; on relève ensuite et on évente.

On met dans la chaudière le troisième tiers du premier bain, on ajoute quinze ou vingt livres de sumac, et on fait jeter un bouillon au bain; on y met deux livres de couperose; on le rafraîchit avec un peu d'eau froide; on y passe l'étoffe pendant une heure, on lève ensuite; on évente, on remet encore en chaudière, et on y mène l'étoffe pendant une heure. On relève alors, on lave à la rivière, et on fait dégorger au foulon, jusqu'à ce que l'eau sorte claire. On donnera de la douceur à l'étoffe, et on assurera tout-à-la-fois le noir, en terminant l'opération par un bain frais de gaude qui aura été porté au bouillon, et que l'on aura rafraîchi ensuite avant d'y passer le drap.

Malgré cette précaution, l'étoffe sera encore rude au toucher, et on ne parviendra à lui conserver toute sa douceur et sa souplesse, qu'en supprimant le sulfate de fer ou la couperose, et en lui substituant le pyrolignate de fer, que l'on emploiera dans la proportion

---

(1) Lorsque la couperose a été exposée à l'air pendant un certain temps, elle se recouvre, à sa surface, d'une efflorescence jaunâtre, et n'est alors qu'un mélange de deutoxide et de tritoxide de fer. Cet état d'oxidation est le plus convenable à la teinture en noir, comme nous avons déjà eu soin de le faire remarquer.

de 1/12e, relativement à la quantité d'eau nécessaire pour former le bain où l'on doit passer l'étoffe.

Le procédé que l'on vient d'indiquer convient parfaitement pour avoir un très-beau noir sur des draps fins ; cependant on peut, à moins de frais, arriver à-peu-près au même but. Voici de quelle manière on opère :

Le drap ayant été piété en bleu *pers*, on le fait bouillir, pendant deux heures, dans un bain de noix de galle et de bois d'Inde. On relève alors le drap, pour jeter dans le bain la couperose ou le pyrolignate de fer ; on rabat l'étoffe, et on la passe encore pendant deux heures, sans faire bouillir ; après quoi on évente, on lave, et on fait dégorger au foulon.

On suit un procédé encore plus économique pour teindre en noir certaines étoffes communes, telles que les frocs, les étamines, etc. Au lieu de *piéter en bleu*, ce qui augmente beaucoup le prix du noir, on se contente de *raciner*, soit avec le brou de noix, soit avec la racine de noyer, et on donne ensuite la couleur noire, comme il vient d'être dit.

§. 2. -- *Noir sur Soie.*

La teinture de la soie en noir offre des difficultés de plus d'un genre, et que nous avons tâché de vaincre dans un mémoire qui a paru, en 1809, dans les actes de l'Académie de Rouen, et dont je crois devoir donner ici l'extrait.

« Le noir, dit Macquer, *Art de la Teinture en soie*, page 62, est une couleur difficile à faire sur la soie. Ce qu'il y a de plus essentiel à observer sur la teinture

noire, dit-il encore plus loin, c'est qu'en général elle altère et énerve beaucoup les étoffes; ensorte que celles qui sont teintes en noir sont toujours beaucoup plutôt usées, toutes choses égales d'ailleurs, que celles qui sont teintes en d'autres couleurs. C'est principalement à l'acide vitriolique de la couperose, lequel n'est qu'imparfaitement saturé par le fer, qu'on doit attribuer cet inconvénient. Comme le fer, uni à tout autre acide, et même aux acides végétaux, est capable de produire du noir avec les astringents végétaux, il y a tout lieu de croire qu'en substituant d'autres combinaisons de ce métal à la couperose, on pourrait remédier à cet inconvénient. *Ce sont certainement de bonnes et utiles tentatives à faire.* »

Ce que Macquer recommande ici, je l'ai exécuté avec succès, en remplaçant la couperose par la dissolution du fer dans l'acide pyrolignique.

Je dois pourtant observer que dans la méthode rapportée par Macquer, la couperose n'est pas le seul ingrédient qui puisse altérer la soie: l'arsenic blanc ou l'acide arsenieux, le sublimé corrosif, le réalgar, l'orpiment, et beaucoup d'autres substances métalliques qui entrent dans la composition de ce bain de noir, doivent nécessairement exercer une action qui affaiblit singulièrement le tissu de la soie. (Voyez le développement du procédé, *Art de la Teinture en Soie*, par Macquer.)

Ce premier vice de la méthode dont il s'agit en ce moment, n'est pas le seul qu'on puisse lui reprocher.

Cette méthode pêche encore, 1° par la multiplicité des drogues qu'on y emploie, et dont les unes sont superflues, et les autres nuisibles; 2° par le grand

nombre de manipulations qu'elle exige, ce qui ajoute encore à la dépense.

C'était aussi l'opinion de M. Thomas Henry, membre de la Société royale de Londres, et de la Société philosophique d'Amérique, lorsqu'il disait : « Les améliorations qui ont été faites à la teinture en noir sont peut-être la plus forte preuve de l'utilité des connaissances chimiques ; et on ne peut apporter un exemple plus frappant des inconvénients qu'entraînent l'ignorance des principes de la chimie, que le procédé suivi en France, comme nous l'apprend Macquer, pour teindre la soie en noir, et dans lequel il n'entre pas moins de trente ingrédients, dont la plupart sont les mêmes, sous différents noms, et dont les autres tendent réciproquement à détruire leur action (1). »

Le procédé indiqué par Macquer ne peut donc plus être regardé aujourd'hui que comme une de ces compositions monstrueuses, faites sans règles et sans principes, et dont il faudrait se hâter de purger l'art de la teinture, si les ateliers n'en eussent déjà fait eux-mêmes justice depuis long-temps.

On préfère aujourd'hui, avec raison, un procédé donné en 1776, par Anglès, dans un mémoire pré-

---

(1) The improvements made in dying black are perhaps the strongest proofs that can be given, of the utility of chemical knowledge; nor can a more apt instance be adduced of the inconvenience arising from the want of it than the french process, related by M. Macquer, for this purpose; in which no less than thirty different ingredients are directed to be employed, several of which are the same things under different denominations, and other tend directly to destroy each other. (Repertory of Arts and Manufactures, vol. II, page 275.)

senté à l'Académie de Lyon, qui avait proposé un prix sur ce sujet.

Je vais donner une idée de ce procédé, d'après ce qu'en dit M. Berthollet dans ses *Éléments de l'Art de la Teinture*, tome II, page 16, seconde édition, afin que l'on puisse le comparer avec le procédé nouveau que je propose.

Anglès donne d'abord à la soie un bon fond de fauve par le brou de noix, puis un pied de bleu par le Campêche et le vert-de-gris, le bleu de cuve étant moins favorable au noir sur soie. L'auteur aurait pu dire qu'il lui est même préjudiciable.

Ayant ensuite préparé un bain de noix de galle et de sumac, auquel il ajoute par parties égales une certaine proportion de couperose et de gomme arabique, il y plonge la soie, préparée comme on vient de le dire, ayant soin que la température ne s'élève pas au-delà du 40e degré de l'échelle de Réaumur. Au bout de deux heures, on évente et on sèche.

On fortifie alors le bain par une addition de couperose, et on répète l'immersion, qui dure encore deux heures, et au même degré de chaleur. On évente de nouveau, on sèche et on donne deux battures.

On fait alors une troisième immersion, qui doit durer quatre ou cinq heures; on relève, on sèche, on donne deux battures, et on termine par un bain de gaude pour adoucir la soie.

Je conviens que l'excès d'acide sulfurique que pouvait contenir la couperose employée encore dans ce procédé, peut être absorbé, du moins en partie, par la gomme arabique, sur laquelle on sait que l'acide sulfurique exerce une action; mais l'emploi de la

gomme, nécessaire d'ailleurs pour empêcher le fer de se précipiter trop promptement, est très-dispendieux, et une méthode qui n'exigerait point cet emploi, me semblerait, sous ce rapport seul, mériter à bon droit la préférence.

Or, dans le procédé que j'annonce, et qui est sanctionné par l'expérience, j'évite également de me servir et de la couperose et de la gomme arabique.

Voici de quelle manière je procède :

Quoique l'on puisse teindre sur crû (1), je commence par donner à la soie la cuite ordinaire avec vingt livres de savon, et après que la soie a été bien lavée et bien dégorgée, je la mets à sécher.

La dessiccation étant achevée, je passe les mateaux dans une décoction de galle en sorte, dans la proportion de deux onces par livre de matière. Le bain de galle doit être médiocrement chaud. On y lise d'abord les mateaux, et on les y foule légèrement, afin de faire pénétrer la galle et de bien unir la couleur; on abat ensuite dans le bain, qui doit être entretenu tiède pendant quinze ou dix-huit heures, on lève ensuite et on sèche.

La soie étant bien sèche de sa galle, je la mets dans un bain tiède de pyrolignate de fer, qui marque 5 degrés à l'aréomètre de Baumé. On lise pendant quelque temps la soie dans ce bain pour bien unir la couleur : on l'abat ensuite et on l'y tient plongée, et un peu chaudement, pendant cinq ou six heures, ayant soin

---

(1) La soie crue prend plus facilement la couleur noire que la soie décreusée, mais le noir en est moins parfait.

de la relever et de l'éventer de temps en temps.

Au sortir du bain de pyrolignate de fer, on exprime, on tord à la cheville et on sèche à l'air si le temps le permet, ou sous un hangar dans les temps pluvieux ou humides.

La soie étant sèche, on donne une ou deux battures, et on procède à un nouvel engallage, qui se fait avec le restant de l'engallage précédent, augmenté d'une once et demie de galle, par livre de soie. On laisse tremper comme il a déjà été dit, puis on relève, on tord et on sèche.

Ce second engallage est suivi d'un bain neuf et tiède de pyrolignate ferrugineux, à quatre degrés, avec les précautions que nous avons recommandées plus haut. On relève encore, on exprime, et on met à sécher.

Après avoir donné une ou deux battures, on passe à un troisième engallage.

Celui-ci doit être préparé avec une once et demie de galle neuve, par livre de matière, en se conformant du reste à tout ce qui a été prescrit relativement à cette opération.

On donne ensuite un bain de pyrolignate de fer, à trois degrés : on sèche et on lave.

Si l'on veut avoir un noir pesant, on fera un quatrième engallage neuf, avec une once de galle par livre de soie, suivi d'un quatrième bain de pyrolignate, à trois degrès du pèse-liqueur. On sèche et on lave avec soin.

La gomme que l'on emploie en suivant le procédé d'Anglès, donne à la soie un brillant très-recherché dans le commerce. J'y supplée en plongeant la soie, après qu'elle a reçu la teinture et en la lisant, pendant

quelque temps, dans un léger bain de savon tiède; après quoi on lave et on fait sécher pour la dernière fois.

Du reste, ma méthode n'exclut point l'emploi de la gomme, qu'on ferait alors dissoudre dans le bain ferrugineux. On pourrait même, dans les ateliers où l'on tient absolument au procédé d'Anglès, ou à tout autre semblable, en suivre toutes les manipulations, et profiter cependant de la partie essentielle du mien, en substituant le pyrolignate de fer à la couperose. On y gagnerait plus d'intensité et de solidité dans la couleur, et la soie elle-même en souffrirait moins.

§. 3. -- *Noir sur Coton.*

Pour obtenir un noir brillant et solide sur le coton et sur le lin, je me sers encore du pyrolignate de fer, exclusivement à tout autre sel ferrugineux, tel que le bain de la *tonne au noir*, ou la dissolution de couperose, qui rend le coton rude, sec et cassant. Je me suis étendu au long sur les détails du procédé qui m'est propre, dans un Mémoire que j'ai publié en 1807, et dont il a été donné, la même année, un extrait dans le précis analytique des travaux de l'Académie de Rouen.

Lorsque je rédigeai ce mémoire, cédant trop au préjugé qui règne généralement dans les ateliers, que le coton ou le lin, pour être solidement teint en noir, doit être préalablement *piété* en bleu, j'avais conseillé cette pratique. Mais de nouvelles expériences m'ayant appris que l'on pouvait s'en dispenser sans inconvénient, j'y ai depuis renoncé, et je suis parvenu

à donner au lin et au coton une couleur noire aussi belle que solide, en n'employant que la noix de galle et le pyrolignate de fer, ce qui rend le nouveau procédé aussi simple qu'économique.

On commence par engaller le coton avec un huitième de bonne noix de galle noire, ou tout du moins de galle en sorte. L'engallage fait avec la noix de galle, le sumac et le bois d'Inde, réussit encore mieux, et diminue même la dépense, parce qu'alors il faut moins de noix de galle. On passe avec soin le coton dans la décoction, à un degré de chaleur tel qu'on puisse à peine tenir la main, et dans laquelle on peut même le laisser tremper quelques heures. On relève ensuite le coton, on le tord légèrement et on le fait sécher en plein air, si le ciel est serein, et sous des angars si le temps est humide ou pluvieux.

Le coton étant bien sec, on le plonge dans un bain d'eau tiède, où l'on a versé environ un dixième en poids de pyrolignate de fer du commerce, et que l'on mêle bien au liquide; on y travaille le coton à-peu-près pendant une demi-heure, pendant laquelle on le relève et on le rabat à diverses reprises, en éventant, chaque fois, pendant quelques minutes; après quoi on relève et on évente pendant dix à douze minutes.

On engalle de nouveau, puis on donne, sans sécher, un second bain de pyrolignate de fer comme la première fois, si ce n'est que l'engallage et le bain de teinture sont un peu plus faibles. On répète encore une fois ces deux opérations à la suite l'une de l'autre, et sans sécher. On relève alors le coton, on évente pendant un quart d'heure, puis on lave et on met à sécher.

Après que le coton a été teint en noir, on le rend

plus doux, et on donne plus de brillant à la couleur en passant le coton, à froid, dans un bain blanc semblable à celui qui est employé pour le rouge des Indes, et que l'on prépare en versant trente-six ou quarante parties en poids d'eau de soude à 1 degré, sur une partie d'huile d'olive grasse ou *tournante*, ce qui revient à peine à une once d'huile par livre de coton. On tord ensuite le coton et on le fait sécher ; on lave enfin avec soin à la rivière, et le coton est alors d'un noir aussi solide et aussi parfait qu'on peut le désirer.

Quoique le procédé qui vient d'être exposé pour teindre le coton en noir soit bien préférable à tous ceux qui ont été donnés, cependant, comme plusieurs teinturiers connaissent peu l'emploi du pyrolignate de fer, et craignent même de s'en servir, parce que des motifs d'intérêts y font quelquefois mêler de la couperose, d'autres fois de l'acide sulfurique, dans la vue de lui *donner du degré*, j'ai pensé qu'il convenait de rapporter ici quelques-uns des anciens procédés.

Voici d'abord celui que Pileur d'Apligny (1) prétend être employé dans les ateliers de Rouen.

On teint d'abord en bleu de ciel sur la cuve, puis on engalle à raison d'une partie de noix de galle sur quatre parties de coton ; on laisse le coton vingt-quatre heures dans l'engallage.

On verse ensuite dans un baquet cinq litres environ de tonne au noir par livre de coton ; on y travaille un quart d'heure le coton par petites parties ; on tord, et on fait éventer.

On répète cette opération une seconde et une troi-

---

(1) Art de la Teinture des fils et étoffes de coton.

sième fois, en ajoutant à chaque fois une nouvelle dose de bain noir; on fait encore éventer, on tord, on lave à la rivière et on fait sécher.

Pour finir la teinture, on prépare un bain où il entre un poids d'écorce d'aune égal à celui du coton, la moitié seulement de sumac, et la moitié environ du bain de noix de galle qui a servi à l'engallage; on fait bouillir pendant une heure ou deux; on passe le bain au tamis, et lorsqu'il est *froid*, on y passe le coton pendant une heure, parties par parties, ayant soin d'éventer de temps en temps, puis on le rabat dans le bain, où on le laisse vingt-quatre heures; après quoi on relève le coton, on le tord et on le fait sécher.

Ce procédé exige encore, suivant d'Apligny, un bain de gaude avec un peu de bois d'Inde; et enfin un bain d'eau tiède dans lequel on a versé 1/16e en poids du coton, d'huile d'olive qu'on mêle à l'eau le mieux qu'il est possible.

Nous ne ferons aucune réflexion sur ce procédé que les gens de l'art sauront aisément apprécier à sa juste valeur.

Quelques teinturiers, pour teindre le lin et le coton en noir, se contentent de le passer *alternativement* cinq ou six fois de suite, et sans sécher, d'abord dans une décoction de noix de galle, de sumac, de bois d'Inde, et de sciure de chêne, et souvent dans une décoction beaucoup moins riche en acide gallique et en tannin, parce qu'ils suppriment la noix de galle; puis dans une dissolution de sulfate de fer, ou de couperose verte. Lorsque le noir leur paraît assez monté, ils terminent par un bain de Campêche avec un peu de vert-de-gris. Les bains doivent être ici plutôt faibles que forts.

Scheffer, dans son *Essai sur l'Art de la Teinture*, rapporte le procédé suivant, de M. J.-B. de Beunie, pour teindre *en bon noir* les matières végétales. Nous pensons qu'il s'appliquerait de même aux étoffes de laine.

On commencera par donner un fort pied de bleu à chaud, et après avoir bien rincé, on passera dans un bain d'alun *neutralisé*, n° 1; on exprimera avec la main, et on fera sécher *à l'ombre*. On fera tremper ensuite pendant deux heures, en eau courante; on rincera bien et on fera égoutter. Les matières étant à demi-sèches, on les fera bouillir pendant une demi-heure dans un bain de bois d'Inde, n° 2, auquel on ajoutera deux gros de vert-de-gris par livre de matière; on lavera et on mettra au sec. On fera tremper à chaud, pendant une heure, dans le bain de galle, n° 3; tordez et étendez sur des perches, pour éventer pendant quelques heures; passez une seconde fois dans le bain de noix de galle, et ensuite dans la solution de fer, n° 4; faites égoutter, mettez au sec, et lavez en eau courante jusqu'à ce que l'eau sorte claire.

Alun neutralisé, n° 1.

Dans soixante pintes d'eau chaude, faites dissoudre dix livres d'alun que vous aurez pilé dans un mortier, et ajoutez-y la solution de dix onces de potasse du commerce dans dix pintes d'eau; agitez bien le mélange des deux liqueurs.

Bain de Bois d'Inde, n° 2.

Faites bouillir, pendant une heure, vingt-cinq livres de bois d'Inde réduit en copeaux, dans cinquante

pintes d'eau ; décantez la liqueur dans un tonneau à travers un tamis; versez sur le bois une nouvelle quantité d'eau que vous ferez bouillir de nouveau pendant une heure, décantez la liqueur comme ci-dessus pour la réunir à la première, et ajoutez-y le vert-de-gris que vous aurez fait dissoudre dans une petite portion du bain, tandis qu'il est encore chaud.

Bain de Noix de Galle, n° 3.

Faites cuire de six à huit livres de noix de galle, que vous aurez eu soin de concasser dans cinquante pintes d'eau, et séparez le bain du marc, au moyen d'un tamis.

Solution de Fer, n° 4.

Sur vingt-cinq livres de féraille rouillée, versez deux cents pintes de bon vinaigre ou d'acide pyrolignique, que vous aurez étendu de deux à trois fois son poids d'eau ; soutirez matin et soir, pendant un mois, un ou deux seaux de la liqueur que vous reverserez chaque fois dans le tonneau. Au bout de ce temps, on pourra faire usage de cette solution de fer, que l'on nomme ordinairement *liqueur de féraille*, ou *bain de tonne au noir*. Cependant, comme cette solution est d'autant meilleure qu'elle est plus ancienne, il sera bon de la préparer long-temps d'avance.

Au bain de noir précédent, on pourra substituer avec avantage le pyrolignate de fer que l'on trouve tout préparé à Paris, et dans les principales villes manufacturières de France. On évitera autant que possible de se servir du sulfate de fer (couperose du commerce),

parce que ce sel, outre l'inconvénient qu'il a de durcir les étoffes, de les altérer souvent, a encore celui de porter au bleu.

Nous ferons remarquer aussi que le noir sera d'autant moins beau, que l'on aura ménagé davantage la noix de galle ; car cette substance ne se remplace que très-imparfaitement par le sumac, et à plus forte raison par l'écorce d'aune, la sciure de chêne, et même par le *redoul*.

Le redoul (coriaria), est un genre de plantes qui renferme des arbrisseaux à tiges quadrangulaires, et dont on distingue trois espèces : 1° le *redoul à feuilles de myrte*, qui a les feuilles ovales oblongues. Il croît très-abondamment dans les parties méridionales de l'Europe. Ses feuilles réduites en poudre, sont très-employées dans la teinture des étoffes et dans le tannage des cuirs. Elles sont de beaucoup préférées au sumac avec lequel on les confond souvent, et on en fait, par cette raison, un commerce de quelque importance dans le midi de la France : elles servent dans le Levant à teindre les maroquins en noir; 2° le *redoul à feuilles de fragon*, qui a les feuilles en cœur ovale. Il se trouve dans le Pérou, où on le connaît sous le nom de *deu*, et où on l'emploie à teindre en noir ; 3° *le redoul sarmanteux*, qui a les feuilles semblables à celles du précédent, mais dont les tiges sont couchées. Il se trouve en Egypte et en Arabie, où on l'emploie aux mêmes usages que celui d'Europe.

CHAPITRE SIXIÈME. -- *Des Gris.*

Quoique les *gris* ne soient que des nuances de noir, depuis le plus clair jusqu'au plus foncé, cependant, comme ils sont très-recherchés sur la laine, la soie, le lin et le coton, au lieu de les placer simplement à la suite des noirs, nous avons cru devoir en traiter dans un chapitre particulier.

Les gris sont très-variés; les principales sortes sont: le gris blanchet, le gris d'agathe ou de noisette, le gris de souris, le gris d'épine, le gris de fer, le gris d'ardoise, le gris de Maure, le gris d'Amiens, le gris Américain, etc.

De tous ces *gris*, ceux d'ardoise, de fer et de Maure, sont les seuls qui exigent un *pied* de bleu. Quelques-uns se font en mêlant au *gris* proprement dit la nuance d'une autre couleur, telle qu'un œil bleuâtre, verdâtre, rougeâtre ou jaunâtre. Nous dirons, dans un moment, de quelle manière cela s'exécute.

Article 1er. -- *Des Gris sur Laine.*

Le procédé général consiste à faire cuire de la noix de galle, concassée et enfermée dans un sac de toile claire; on retire le sac que l'on exprime bien dans la décoction, puis on y fait bouillir l'étoffe, pendant une heure, en l'agitant dans le bain d'où on la retire ensuite. On ajoute à ce bain un peu de dissolution de sulfate, ou mieux de pyrolignate de fer, et on y passe l'étoffe qui doit avoir la nuance la plus claire. Pour arriver à des teintes de plus en plus foncées, il ne

s'agit que d'ajouter successivement de nouvelles dissolutions de fer.

Lorsque l'on n'est pas forcé de teindre sur échantillon, on peut commencer par les nuances les plus foncées pour arriver ensuite aux plus claires. L'essentiel est que le bain ne soit pas bouillant, et plutôt tiède que trop chaud. On conçoit aussi que les gris seront ou plus forts ou plus faibles, suivant que l'on aura employé une quantité plus ou moins grande de noix de galle, et de dissolution ferrugineuse, et que l'étoffe restera plus ou moins de temps dans le bain.

Si le gris était trop foncé, on pourrait le ramener à l'échantillon, en le passant dans un bain neuf de noix de galle, qui, en dissolvant une partie de la matière colorante, rendrait le gris plus clair; mais il vaut mieux tâcher d'arriver directement à la nuance que l'on désire, plutôt que de recourir à un expédient qui amaigrit et ternit toujours un peu la couleur.

En donnant aux étoffes un *pied* de bleu plus ou moins fort, et en appliquant ensuite le procédé général, on obtiendra aisément les *gris de Maure*, de *fer* et *d'ardoise*.

La dénomination de gris *blanchet* annonce assez que l'on doit ménager beaucoup la noix de galle et la couperose, et ne pas tenir long-temps l'étoffe dans les bains.

On aura le *gris de souris* en ménageant aussi la noix de galle et la couperose, et en ajoutant dans la bain de couperose deux à trois gros d'alun par livre de matière à teindre.

Le *gris de perle* se fait en passant d'abord l'étoffe dans un bain de sumac et de campêche, puis dans une

dissolution de sulfate ou de pyrolignate de fer. On termine par un bain très-faible de gaude avec un peu de dissolution d'alun.

Pour teindre en gris d'*agathe* ou de *noisette*, on ajoutera à la noix de galle du bois jaune et du bois d'Inde ; la couleur sera plus parfaite, si l'on prend la précaution de teindre sur blanc.

Le *gris d'Amiens* est un gris *bleuâtre* que l'on obtient en passant l'étoffe engallée légèrement dans un bain de bois d'Inde, avec un peu d'acétate de cuivre (verdet ou vert-de-gris).

On arrive au *gris américain* ou *jaunâtre* en donnant à l'étoffe, 1° un bain de bois jaune ; 2° un bain faible de noix de galle avec un peu d'alun ; 3° et après avoir relevé l'étoffe, le bain précédent, mais dans lequel on aura ajouté un peu de couperose que l'on aura fait fondre dans une décoction de bois d'Inde.

Pour le gris *vineux*, on suit le procédé général, et on termine par un petit bain d'orseille.

Les hommes de l'art ne seront point surpris que nous n'ayons pas fixé ici avec une certaine précision, la dose des ingrédients, la quantité d'eau, et le temps que doit durer chaque opération : ils savent qu'une parfaite connaissance de ces détails ne peut s'acquérir que par une longue pratique et un coup-d'œil très-exercé. Mais ce que nous avons dit suffit pour mettre le teinturier en état d'obtenir, non-seulement les différentes sortes de gris dont nous avons parlé, mais encore une foule d'autres nuances commandées par la mode ou le caprice.

Article 2. -- Des Gris sur Soie.

Les gris sur soie n'exigent point l'engallage, le gris de Maure seul excepté.

Les bains de gris se préparent avec le fustet, le bois d'Inde, l'orseille et la couperose, ou le pyrolignate de fer. La dose de chacun des ingrédients ne peut être déterminée avec précision, et varie suivant la nuance que l'on veut obtenir. Il faut plus d'orseille pour les gris qui portent avec eux un œil rougeâtre; plus de fustet pour ceux qui doivent tirer sur le verdâtre; plus de bois d'Inde pour les gris foncés.

En général, le bois d'Inde et la couperose ne doivent s'employer qu'avec beaucoup de ménagement, parce qu'ils portent trop au noir. Le sumac et l'écorce d'aune conviennent mieux que le bois d'Inde, dans quelques circonstances.

Les soies destinées à être teintes en gris demandent à être bien dégorgées du savon qui a servi à les faire *cuire*, et bien tordues à la cheville.

Pour le *gris de fer* et *d'ardoise*, on ne se sert que de bois d'Inde et de dissolution de fer. Les bains ne doivent être que modérément chauds; mais la soie doit avoir été cuite comme pour le bleu, pour que la couleur ait de l'éclat.

Le *gris de Maure* doit être précédé de l'alunage. On lave d'alun, et on donne un bain de gaude. Lorsque ce bain est à-peu-près épuisé, on en jette une partie, que l'on remplace par une décoction de bois d'Inde. Lorsque la soie a tiré la partie colorante de ce bois, on ajoute à ce même bain quantité suffisante de dissolu-

tion de couperose, pour amener la couleur au gris-noirâtre; après quoi, on lave, on tord et on met à sécher.

Pour obtenir le *gris noisette*, on prépare un bain en mettant dans de l'eau un peu chaude de la décoction de fustet, d'orseille, et très-peu de celle de bois d'Inde. On passe les soies sur le bain, et lorsqu'il est à-peu-près tiré, on les lave, pour ajouter au bain de la dissolution de couperose; après quoi on passe de nouveau les soies sur le bain, dans lequel on verse au besoin de nouvelle dissolution de couperose.

La dissolution de couperose durcit singulièrement la soie; il faut donc la ménager autant qu'il est possible. On éviterait ce grave inconvénient en se servant du pyrolignate de fer, en ayant soin de bien enlever l'écume qui se forme à sa surface par l'action de la chaleur.

Si un gris se trouvait trop monté, on y remédierait en battant les soies à la rivière, ou en les passant d'abord dans une dissolution de tartre, puis dans l'eau chaude.

L'usage et la pratique suppléeront aisément aux détails des procédés à suivre pour les autres sortes de gris.

Article 3. -- *Des Gris sur Lin et sur Coton.*

Les gris de Maure, de fer et d'ardoise, sur lin et sur coton, exigent, comme les mêmes gris sur laine, un pied de bleu plus ou moins fort; on donne ensuite un bain de galle d'abord, puis un bain de dissolution de fer, pour la force desquels on se règle sur la nuance qu'on se propose d'obtenir.

L'engallage est une condition indispensable pour

toutes les sortes de gris sur lin et sur coton ; la force de l'engallage varie suivant les nuances que l'on veut atteindre. Des bains de galle qui ont déjà servi suffisent pour les teintes claires.

Aussitôt que les fils ont été séchés de leur galle, on les passe dans un baquet d'eau froide, où l'on verse une certaine quantité de dissolution de fer et de jus de bois d'Inde. Nous recommanderons encore ici l'emploi du pyrolignate de fer.

En remplaçant la noix de galle par l'écorce d'aune, on obtient un gris assez vif qui tire sur la couleur noisette.

On peut aussi à la noix de galle substituer le sumac ; mais comme celui-ci donne un œil roux, il faut avoir soin de le faire disparaître, en passant dans l'eau acidulée par l'acide sulfurique le lin ou le coton, après qu'ils auront pris le gris dans une dissolution de fer.

On donne un peu plus de solidité aux gris sur lin et sur coton, en terminant par un léger bain de garance.

Quant à la manière de produire toutes les sortes de gris, soit sur le lin, soit sur le coton, le lecteur est prié de se reporter à ce qui a été dit à l'occasion des *gris sur laine.*

Après avoir exposé tout ce qui concerne la manière de faire les couleurs *primitives* ou *simples*, il nous reste à parler des couleurs *composées*, c'est-à-dire de celles qui résultent du mélange et de la combinaison des couleurs simples entr'elles. C'est ce que nous allons exécuter dans la seconde section.

SECTION DEUXIÈME.

Des Couleurs composées.

Les couleurs composées se forment des couleurs simples, combinées entr'elles, deux à deux, trois à trois, etc. Nous commencerons par les mélanges de couleurs les plus simples.

CHAPITRE PREMIER. -- *Du Mélange du Bleu et du Rouge.*

Ce mélange donne le pourpre, le violet, le lilas, la pensée, l'amaranthe, le prune de monsieur, le paliacat, les gorges de pigeon, les mauves et fleurs de pêcher, le mordoré, le giroflée, et un grand nombre d'autres nuances qui dépendent de la proportion des ingrédients, des différentes sortes de bleus et de rouges que l'on combine ; de la prédominance du bleu sur le rouge, ou du rouge sur le bleu, ou enfin de quelques circonstances particulières dans la manipulation, comme le degré de chaleur du bain, le séjour plus ou moins prolongé des étoffes dans le bain de teinture, etc.

Il serait aussi long que superflu d'entrer minutieusement dans les détails du procédé qui convient pour chacune de ces nuances. Nous nous contenterons d'indiquer sommairement la composition des nuances principales, laissant à l'intelligence et à l'expérience du teinturier les moyens d'exécution pour la pratique : moyens qui ne peuvent bien s'apprendre que dans les ateliers.

Article 1er. -- *Mélange du Bleu et du Rouge sur la Laine.*

Les couleurs données par ce mélange seront plus ou moins belles, et plus ou moins solides, suivant que l'on emploiera le bleu de cuve ou le bleu de Saxe, avec le rouge de cochenille, celui de garance, le rouge de Brésil, ou encore la couleur du bois de Campêche.

§. 1er. -- *Mélange du Bleu de cuve avec le Rouge de cochenille.*

On fera par ce mélange le pourpre, le violet, le lilas, le gorge de pigeon, les mauves et la fleur de pêcher.

Pourpre. Voici le procédé d'exécution : pied de bleu clair ; bouillon avec un quart d'alun et deux cinquièmes de tartre, du poids de l'étoffe ; bain préparé avec les deux tiers de la quantité de cochenille nécessaire pour l'écarlate, et auquel on ajoutera un peu de tartre.

Violet. Même procédé, si ce n'est qu'on donne un pied de bleu plus fort, ou le bleu d'azur, et que le cochenillage doit être aussi un peu plus fort.

Les deux couleurs précédentes se font ordinairement à la suite de la rougie d'écarlate, en ajoutant suffisamment de cochenille et de tartre.

Lilas, gorge de pigeon, mauves. Ces trois couleurs n'exigent qu'un léger pied de bleu ; après quoi on peut les passer dans le bouillon qui a servi au violet, en y ajoutant de l'alun et du tartre ; on donne enfin un cochenillage plus ou moins léger.

Fleur de pêcher. Cette couleur s'exécute comme les

trois qui précèdent ; seulement, pour la rougie, on ajoute un peu de dissolution d'étain.

Une remarque générale à faire sur la quantité de tartre qu'il convient d'employer, c'est qu'on doit en ajouter d'autant plus que la couleur doit être moins foncée. On pourra donc augmenter la quantité de tartre d'un quart, d'un cinquième, etc., suivant la nuance que l'on se propose d'obtenir.

§. 2. -- *Mélange du Bleu de Saxe avec le Rouge de cochenille.*

On peut obtenir de ce mélange toutes les couleurs du paragraphe précédent, et même un plus grand nombre de nuances. Mais il ne faut pas perdre de vue que si ce procédé est moins long et plus économique, les couleurs sont aussi moins solides, lors même que l'on prend la précaution recommandée par Poerner, d'ajouter de l'alcali au bleu de Saxe.

Du reste, on prépare les étoffes par un bouillon de tartre et d'alun, ou avec la dissolution d'étain, en doses plus ou moins fortes ; on teint ensuite en bleu de Saxe plus ou moins foncé, et on donne la rougie avec une quantité de cochenille proportionnée à la nuance qu'il s'agit d'atteindre.

§. 3. -- *Mélange du Bleu de cuve avec le Rouge de garance.*

On se procure ainsi la couleur de roi, le minime, l'amaranthe.

On ajoute de la noix de galle à la garance pour les

nuances foncées, et du bois de Brésil pour les nuances claires.

Pour foncer les nuances, on donne quelquefois une bruniture avec la dissolution d'un sel ferrugineux.

On obtient des couleurs plus fines, en mêlant un peu de cochenille ou de kermès avec la garance.

§. 4. --- *Mélange du Bleu de Saxe avec le Rouge de garance.*

De ce mélange naissent à-peu-près les mêmes couleurs brunes que celles que l'on tire du mélange du paragraphe précédent.

Quelques teinturiers préparent les étoffes à recevoir le bleu de Saxe, par un bouillon d'alun et de tartre; d'autres suppriment ce bouillon. Le pied de bleu étant donné, on teint avec la garance sans y rien ajouter. On varie les nuances en variant celles du bleu et du rouge, ou en faisant dominer l'une de ces deux couleurs sur l'autre.

§. 5. -- *Mélange du Bleu de cuve avec le Rouge de Brésil.*

Ce mélange ne donne que des couleurs ternes et sans solidité : c'est pourquoi nous ne nous y arrêterons pas.

§. 6. -- *Mélange du Bleu de Saxe avec le Rouge de Brésil.*

Les couleurs qui proviennent de ce mélange peuvent à volonté prendre un œil de bleu ou de rouge; elles sont assez belles, mais elles n'ont pas de solidité, même lorsqu'on emploie le secours des mordants ordinaires.

En substituant le bois de Campêche au bois de

INSTITUTE LIBRARY

Brésil, on produit les nuances bleu-violacé, pruneau, et autres du même genre.

Pour avoir un bleu-violacé, on commence par donner, pendant deux heures, un bouillon avec sept livres et demie d'alun et deux livres et demie de tartre, pour cent vingt livres de drap. On passe ensuite, pendant une heure, dans un bain chaud préparé avec quinze ou dix-huit livres de bois de Campêche et trois livres de couperose.

On fera la couleur pruneau par le procédé suivant : on passe d'abord l'étoffe, pendant deux heures, dans un bain de galle et de Campêche ; on relève ensuite, et, après avoir ajouté au bain un peu de sulfate ou de pyrolignate de fer, on y rabat l'étoffe, qu'on y travaille, jusqu'à ce que l'on ait obtenu la nuance que l'on cherche. Je n'ai pas besoin d'avertir que cette couleur n'est pas très-solide.

Pour assurer les couleurs faites avec le bois de Brésil ou de Campêche, sur la laine, on a beaucoup vanté, il y a quelques années, un mordant imaginé d'abord par Girot de Gentilly, et perfectionné ensuite par M. Descroizilles aîné, qui l'a préparé en grand pour l'usage de la teinture.

M. Descroizilles faisait une dissolution d'étain dans l'acide sulfurique, puis il y ajoutait du muriate de soude, du tartrate acide rouge de potasse, et du sulfate de cuivre.

M. Berthollet explique ainsi les effets de ce mordant : « Le muriate de soude est décomposé par l'acide sulfurique, et l'acide muriatique, qui est mis en liberté, dissout alors l'étain. Une partie de l'oxide d'étain est précipitée par l'acide tartrique, à l'état de tartrate

d'étain, et de là le dépôt que l'on observe ; mais la partie d'oxide d'étain qui reste en dissolution dans l'acide muriatique, sert à modifier l'effet. L'oxide de cuivre forme du bleu avec les parties colorantes du Campêche : l'oxide d'étain avec le même bois donne du violet, et donnerait du rouge avec les parties colorantes du bois de Fernambouc, si l'on employait tout à-la-fois l'un et l'autre bois. »

La laine en flocons ou non filée, observe M. Descroizilles, exige un tiers de son poids en mordant ; l'étoffe n'en demande qu'un cinquième.

On délaie bien le mordant dans un bain d'eau chaude à pouvoir encore y tenir la main ; on y plonge la matière à teindre ; et on l'agite convenablement pendant deux heures, au même degré de chaleur. On lève ensuite, on évente et on lave avec beaucoup de soin ; on a[illegible]t l'étoffe dans un nouveau bain, au même degré de chaleur que le précédent, et dans lequel on a versé une quantité suffisante de décoction de bois d'Inde. Pendant qu'on y travaille l'étoffe, on augmente progressivement la chaleur jusqu'au bouillon, que l'on soutient pendant un quart d'heure. On lève, on évente, et on lave promptement à la rivière, pour éviter les taches que le contact de l'air ne manquerait pas de former sur les parties qui seraient exposées à son action.

Si l'on a employé la décoction d'une livre de bois d'Inde pour trois livres de laine non filée, et à proportion sur les étoffes qui, comme on l'a déjà remarqué, exigent une moindre dose, on aura, dit M. Descroizilles, un beau violet.

En associant, dans certaines proportions, la décoction de Fernambouc à celle de Campêche, on obtiendra

la nuance connue sous le nom de *prune de monsieur*.

Toutefois, ces couleurs déjà susceptibles d'être altérées par le contact de l'air, perdent encore davantage au foulon, par l'action de l'urine ou du savon. On remédie à ce dernier inconvénient en passant les étoffes dans un bain un peu plus que tiède, d'eau aiguisée par un soixantième d'acide sulfurique. Cet avivage, suivant M. Descroizilles, laisse à la couleur toute sa force, et lui donne même de l'éclat.

En réfléchissant sur la composition du mordant de Giros, j'ai été conduit à en préparer un tout semblable par un procédé qui me paraît beaucoup plus simple que le sien.

Je fais dissoudre dix onces d'étain pur dans un mélange de trois livres d'acide muriatique, et de deux livres d'acide sulfurique concentré. Si, à une livre de cette dissolution, on ajoute dix gros de tartre rouge dissous dans l'eau, et deux onces de sulfate de cuivre dissous aussi dans l'eau, on aura un mordant qui jouit des mêmes propriétés physiques et chimiques que celui de Giros, et dont les effets s'expliquent encore plus aisément, quoique d'une manière analogue.

Remarquons, en passant, 1° que le tartre n'agissant nullement par sa couleur, mais uniquement par les éléments de sa composition chimique, le tartre *rouge* convient beaucoup moins que le tartre purifié, ou la crême de tartre; 2° qu'on ne doit employer qu'une très-petite proportion de sulfate de cuivre, si l'on veut éviter les vergetures qui se manifestent sur les étoffes teintes avec le mordant de Giros, dans toutes les places qui sont exposées au contact de l'air, dans le cas où

l'on ne peut procéder au lavage des étoffes, aussitôt qu'elles ont été levées du bain de teinture.

Le mordant de Giros est aujourd'hui tout-à-fait abandonné. On trouve plus simple et plus économique de donner à l'ordinaire le bouillon d'alun et de tartre, et de teindre ensuite dans un bain de Campêche auquel on ajoute un peu de sulfate de cuivre que l'on fait dissoudre dans une portion de la décoction, et que l'on jette ensuite dans le bain auquel on le mêle bien, avant d'y abattre l'étoffe.

On obtiendra tout aussi simplement la couleur *prune de monsieur*, en faisant un mélange convenable de la décoction de bois d'Inde avec celle de bois de Fernambouc, et en modifiant les parties colorantes de ces deux espèces de bois, soit par un sel à base de cuivre, soit par la dissolution d'étain.

Article 2. -- Mélange du Rouge et du Bleu sur la Soie.

La couleur principale qui résulte de ce mélange est le violet. On distingue deux sortes de violet sur la soie: le violet *fin* et le violet *faux*.

§. 1er. -- *Violet fin ou Violet par la Cochenille et le Bleu de cuve.*

On cuit, on alune, et on cochenille comme pour le cramoisi, excepté cependant que l'alunage doit être ici un peu moins fort, et que dans le bain de cochenille on ne met ni tartre ni dissolution d'étain.

La dose de cochenille, pour un beau violet, est de deux onces par livre de soie. Au sortir de la chaudière, on lave, et on donne deux battures à la rivière. On

passe ensuite sur une cuve de bleu plus ou moins forte, suivant la nuance de violet que l'on désire ; on lave de nouveau, et l'on met à sécher sur des perches. Pour foncer la couleur et lui donner de l'éclat, on termine ordinairement par un bain d'orseille. Ce bain est indispensable pour les nuances légères qui, sans cela, seraient toujours ternes.

§. 2. — *Violet faux sur la Soie.*

Le violet faux sur la soie peut se faire de deux manières ; ou par le rouge d'orseille et le bleu de cuve, ou par le bain de Brésil et celui d'orseille.

Premier procédé. Les soies ayant été bien dégorgées de leur savon, on leur donne une batture à la rivière, puis on les lise dans un bain d'orseille plus ou moins fort, jusqu'à ce qu'elles y aient pris une couleur assez foncée. Pour s'assurer que la couleur est assez montée, on passe un petit échantillon dans la cuve, et s'il en sort avec la nuance de violet que l'on veut faire, il ne s'agit que de donner une batture à la soie, et de la passer ensuite en cuve, comme pour les violets fins. On ménage le bleu ou l'orseille, suivant que l'on veut donner au violet un œil de rouge ou de bleu.

Second procédé. On passe la soie alunée dans un bain de Brésil ; on lave, et on termine par un bain d'orseille.

La couleur *lilas* n'étant qu'un violet clair, on voit que, pour l'obtenir, il ne s'agira que de diminuer la quantité des ingrédients soit de préparation, soit de teinture, et de tenir un peu moins long-temps dans le bain. Le violet inclinera au rouge ou au bleu suivant

que l'on aura eu soin de faire dominer l'une ou l'autre de ces couleurs.

Le mélange du rouge et du bleu sert aussi à fournir sur la soie, le pourpre, le giroflée, le gris de lin, le fleur de pêcher.

Le pourpre se fait en teignant d'abord avec la cochenille, puis en donnant une nuance de bleu très-légère; ce qui exige que l'on passe dans un bain d'eau froide, dans laquelle on met un peu de bain de cuve. Pour les nuances les plus foncées, on pourrait passer sur une cuve faible.

En donnant un cochenillage moins fort, et en se conduisant du reste comme nous venons de dire, on aura le giroflée, le gris de lin, etc.

Article 3. -- *Mélange du Bleu et du Rouge sur le Coton.*

En cherchant à combiner directement le bleu avec le rouge sur le lin ou sur le coton, on n'arriverait qu'à des couleurs sombres, ternes, et sans aucune solidité. Pour teindre le coton en violet, on est donc obligé de recourir à des procédés particuliers, que nous allons exposer.

§. 1er. -- *Violet, Lilas et Paliacat, de grand teint, sur le Coton.*

Le coton destiné à être teint en violet solide doit avoir reçu les apprêts huileux dont nous avons parlé en traitant du rouge des Indes.

Deux ou trois huiles et un sel suffisent. Le coton ayant été ensuite bien dégraissé, on l'engalle avec

une once ou une once et demie de noix de galle, par livre de coton, suivant la force de la nuance que l'on veut obtenir, et l'on fait sécher.

On passe alors le coton dans un mordant dans lequel, pour cent livres de coton, il entre :

Couperose verte. . . . . de 30 à 36 liv.
Sulfate de cuivre. . . . . de 6 à 8

On fait dissoudre les deux sels, réduits en poudre, dans environ cent pintes d'eau très-chaude, et aussitôt que les sels sont dissous, on décante le clair dans un vaisseau, et on y travaille le coton, par parties, de manière à le bien imprégner, et surtout bien également, du mordant, ce qui exige que l'on y rabatte plusieurs fois le coton, après l'avoir exprimé à chaque fois du bain précédent. On exprime et on tord à la main pour la dernière fois; on lave fortement et on tord de nouveau. Le coton est alors d'un beau gris-bleuâtre, et n'a pas besoin d'être mis au sec pour être garancé.

Le garançage se fait à raison de six ou sept quarts de garance par livre de coton, et avec les soins que nous avons si fortement recommandés ailleurs. Nous conseillons même de garancer en deux fois, afin de pouvoir obtenir une couleur plus égale et plus unie.

Après que le coton a reçu les bains de garance, on le retire de la chaudière, et aussitôt qu'il est refroidi, on le lave soigneusement en eau courante, puis on le porte à l'avivage.

L'avivage se fait au savon seul, si l'on veut que le violet porte au bleu : on aviverait au savon dissous dans une lessive de soude faible, à un degré par

exemple, si l'on voulait lui donner un œil rougeâtre.

L'opération se conduit d'ailleurs comme nous l'avons dit de l'avivage du rouge des Indes. Huit ou dix livres de savon blanc sont autant qu'il est nécessaire pour cent livres de coton, et on soutient l'ébullition jusqu'à ce qu'un échantillon que l'on regarde de temps en temps, après l'avoir bien exprimé de son bain de teinture, et l'avoir même gratté avec l'ongle, offre la nuance désirée, ou du moins une belle nuance, si l'on n'est pas astreint à teindre sur échantillon.

S'il fallait, au contraire, atteindre une nuance déterminée, on comparera, de temps en temps, la nuance donnée et mouillée, avec la nuance de l'échantillon de violet qui aura été tiré de la chaudière d'avivage, et on se réglera sur cette nuance pour cesser, ou pour continuer l'avivage.

Lorsqu'on sera parvenu à la nuance, on cessera le feu, et on laissera le coton refroidir dans la chaudière. On le retirera ensuite, on lavera en eau courante, et on fera sécher.

Le violet que l'on obtient par le procédé que l'on vient de décrire, est un violet foncé; mais il est aisé de faire des violets plus clairs, en diminuant la force de l'engallage ou celle du mordant. Le garançage et l'avivage doivent aussi subir alors quelques modifications qui n'échapperont pas à un teinturier tant soit peu observateur.

En ajoutant au mordant cinq ou six livres d'alun, on parviendra à la nuance de violet que l'on nomme *violet d'évêque*.

Je dois prévenir aussi que les nuances de violet sont beaucoup plus belles, lorsqu'on fait usage des garances de Smyrne ou de Chypre, ou du moins lorsqu'on les

mélange avec les garances ordinaires de Provence, d'Alsace ou d'Hollande. Le mélange peut se faire à parties égales, ou dans la proportion de deux tiers des premières, contre un tiers des secondes, ou bien réciproquement.

Au mordant de violet donné ci-dessus, j'ai souvent substitué un bain chaud de pyroligniate de fer ou de tonne au noir, dans l'un ou l'autre desquels je faisais dissoudre de l'acétate de cuivre ou de vert-de-gris. J'employais ce bain depuis quatre jusqu'à six degrés de l'aréomètre, et j'obtenais de bonnes et solides nuances de violet; mais la couperose couvre mieux, outre qu'elle est d'un emploi plus facile, et tout aussi économique.

Les lilas de grand teint se font à l'imitation des violets aussi de grand teint.

On donne d'abord deux bains huileux; un seul même pourrait suffire à la rigueur pour certaines nuances très-claires; on dégraisse toujours avec soin, on lave bien et on met à sécher. On ne donne point de galle, et on se contente de passer dans le mordant de violet assez affaibli d'eau pour ne marquer que de 2 à 4 degrés au plus de l'aréomètre. On lave sur-le-champ du mordant et avec le plus grand soin; on teint ensuite avec environ une livre et demie de garance par livre de coton, et on donne deux avivages à la suite l'un de l'autre avec le savon seul.

C'est surtout pour obtenir de beaux lilas, qu'il convient de recourir à la garance de Chypre ou de Smyrne.

Pour les paliacats de grand teint, on donne au coton trois ou quatre huiles; on dégraisse, on engalle, à

raison de deux à trois onces de galle par livre de coton, on passe ensuite dans un mordant où il entre, pour cent livres de coton,

Sulfate de fer. . . . . 25 ou 30 livres.
Alun. . . . . 10 ou 12

On fait dissoudre les deux sels, réduits en poudre, dans environ cent pintes d'eau très-chaude, et lorsque la dissolution est terminée, on travaille le coton dans le clair, puis on le lave bien du mordant. Le garançage se fait avec deux livres de garance par livre de coton; enfin on avive avec huit ou dix livres de savon dissous dans une faible lessive de soude.

En variant les doses respectives des sels qui entrent dans la composition du mordant, on obtiendra des nuances diverses de paliacats plus ou moins rouges, ou plus ou moins bruns.

§. 2. -- *Violet, Lilas et Paliacat de petit teint.*

Pour teindre le lin ou le coton en violet de petit teint, on commence par les abreuver à l'eau tiède, puis on les passe dans des bains répétés et chauds de bois d'Inde, ou l'on ajoute 1/12e de vert-de-gris et 1/60e d'alun, en poids de coton, jusqu'à ce que la nuance soit bien décidée. On sent bien que les doses que nous venons d'indiquer peuvent varier beaucoup suivant l'intensité ou le ton de la nuance qui peut tirer plus ou moins sur le bleu ou sur le rouge.

Les lilas de petit teint se font de même; mais d'abord un seul bain suffit, surtout pour les nuances claires; le bain de Campêche doit être aussi très-faible,

et les doses d'alun et de vert-de-gris devront être aussi beaucoup diminuées (1).

Quant aux paliacats de petit teint, on engalle avec une ou deux onces de galle par livre de coton ; on donne ensuite un mordant composé avec 1/20e d'alun et 1/10e de sulfate de fer que l'on fait dissoudre dans l'eau ; après quoi on passe dans un bain préparé avec deux parties de décoction de Brésil, et une partie et demie de décoction de Campêche. On répète le bain pour rendre la couleur plus nourrie et plus égale.

On obtient sur le coton une belle couleur prune de monsieur, en passant le coton qui a reçu un léger engallage et un faible alunage, dans un bain chaud, fait à parties égales de décoction de Brésil et de Campêche. En répétant le bain, la couleur sera plus unie.

CHAPITRE DEUXIÈME. -- *Mélange du Bleu et du Jaune, ou du Vert.*

Quoique le règne végétal fournisse quelques sucs qui pourraient servir à teindre directement en vert, cependant, comme ce moyen serait trop borné, il a fallu avoir recours à un autre procédé, qui consiste à composer le vert avec le mélange du bleu et du jaune.

Il est peu de couleurs dont les nuances soient aussi variées que celle du vert. Les principales sont : le vert-naissant, le vert-gai, le vert d'herbe, le vert printemps, le vert de laurier, le vert-molequin, le vert de mer,

---

(1) En passant alternativement le coton d'abord dans une dissolution muriatique d'étain, puis dans une dissolution d'[illegible] j'ai obtenu un lilas très-fin. Pour les détails du procédé, on pourra consulter le Manuel du Teinturier, etc., page 140.

le vert-céladon, le vert de perroquet, le vert de chou, le vert-pomme, le vert-pistache, le vert-bouteille, le vert-canard, etc.

On prévoit d'avance que les nuances de vert sont tellement dépendantes du pied de bleu, que celui-ci doit toujours être en proportion avec l'intensité de vert que l'on veut produire. Aussi faut-il un bleu foncé pour le vert-canard ; un bleu-ciel pour le vert-perroquet ; un bleu léger pour le vert-pomme et le vert-céladon, et un bleu encore plus léger pour le vert-naissant.

Article 1er. -- *Du Vert sur la Laine.*

Le vert sur la laine est de grand ou de petit teint.

§. 1er. -- *Du Vert solide sur Laine.*

Pour teindre en vert solide les étoffes de laine, on commence par leur donner un pied de bleu de cuve ; on les lave bien ensuite à la rivière, et on les fait même dégorger au foulon. On les fait bouillir ensuite à l'ordinaire, avec un quart de leur poids d'alun et un seizième de tartre, avec l'attention de diminuer la quantité de ces deux sels, si l'on voulait se procurer des nuances claires. On teint ensuite, pendant une demi-heure ou trois quarts d'heure, dans un bain de gaude plus ou moins fort, selon que la nuance de vert doit être plus ou moins forte. Le bain doit être bouillant pour les nuances foncées; pour les nuances claires, on ne fait point bouillir.

L'usage le plus ordinaire est de faire d'abord les nuances foncées, pour passer ensuite sur le même bain aux nuances qui doivent l'être moins.

On achève les verts très-foncés en leur donnant une bruniture avec la décoction de Campêche et un peu de sulfate de fer.

Pour les verts de perroquet ou de chou, on ne donne qu'un demi-bouillon ou un quart de bouillon. On emploie aussi près de moitié moins de gaude; on ne fait pas bouillir le bain de teinture, et on y laisse les étoffes moins long-temps.

§. 2. — *Vert de petit teint sur Laine.*

Ce vert diffère du précédent en ce que l'on remplace ici le bleu de cuve par le bleu de Saxe, ce qui lui a fait donner le nom de *vert de Saxe*.

Pour obtenir le vert de Saxe, on donne le bouillon comme pour le gaudage, puis on lave le drap. On prépare ensuite un bain avec du bois jaune, que l'on fait bouillir dans l'eau pendant une heure et demie; on rafraîchit le bain au point de pouvoir y tenir la main, et on y verse les deux tiers du bleu de Saxe que l'on juge nécessaire pour avoir une belle nuance. On mêle bien, puis on abat l'étoffe, que l'on fait circuler rapidement pendant deux ou trois tours. On relève alors le drap, on ajoute le dernier tiers du bleu de Saxe; on mêle bien encore, on rabat, et on tourne lentement le moulinet, et on a soin de lever le drap avant que le bain entre en ébullition.

Si la couleur ne prenait pas bien, on jetterait dans le bain un peu d'alun calciné.

On est ici obligé d'employer le bois jaune de préférence à la gaude, parce que la couleur de ce bois résiste mieux à l'acide sulfurique que celle de la gaude.

L'effet de l'acide sulfurique est d'affaiblir considérablement le ton du jaune.

Le *vert pomme de Saxe* se fait sur le bain qui a donné le vert de Saxe, après en avoir jeté le tiers ou la moitié, que l'on remplace par de l'eau froide. On y tourne alors le drap jusqu'à ce qu'il soit arrivé à un degré de chaleur voisin du point de l'ébullition.

Article 2. — Vert sur la Soie.

Les verts bien unis, surtout pour les nuances claires, sont encore plus difficiles à obtenir sur la soie que sur la laine.

On cuit la soie comme pour le bleu, si l'on veut lui appliquer un vert léger; et on la cuit à l'ordinaire, si la nuance de vert doit être foncée.

Au lieu d'appliquer le jaune sur le bleu, on donne, au contraire, le bleu sur le jaune, en opérant comme il suit :

On alune fortement, et on lave légèrement en eau courante; on lise ensuite les mateaux (1) dans un bain de gaude, jusqu'à ce que le jaune soit arrivé à la hauteur convenable, ce dont on s'assure en passant un petit échantillon dans la cuve. Si le jaune n'est pas assez fort, on ajoute au bain une nouvelle décoction de gaude, et on continue à y liser les soies. Lorsque la nuance de jaune est assez forte, on lave, puis on passe dans la cuve de bleu à froid, comme s'il s'agissait de teindre en bleu, c'est-à-dire mateau par mateau.

---

(1) Le mateau pèse de quatre à cinq onces.

On donne plus de ton à la couleur, et on en varie les nuances, en associant à la gaude tantôt de la décoction de bois d'Inde, tantôt de la décoction de fustet, d'autre fois du bain de rocou.

Le vert-pomme et le vert-céladon demandent un jaune très-léger. On sera moins exposé à dépasser le ton de jaune, en prenant la précaution de teindre dans des bains de gaude qui ont déjà servi. Car comme ici la soie est fortement alunée, elle prendrait trop de couleur dans les bains neufs.

La soie crue se teint en vert absolument de la même manière, toutefois après avoir été trempée.

M. Berthollet parle d'un *vert-anglais* qui est plus beau que le vert ordinaire, et plus solide que le vert de Saxe. Güliche, auteur du procédé, après avoir abreuvé la soie à l'eau tiède, lui donne d'abord un bleu clair dans une cuve à froid, qui se compose avec une partie d'indigo, trois parties de chaux vive éteinte à l'air, trois parties de couperose, et une partie et demie d'orpiment. A mesure que cette cuve, qui convient aussi pour le lin et le coton, s'épuise, on la nourrit en y ajoutant un tiers des ingrédients.

Au sortir de la cuve, on passe la soie dans l'eau chaude, on lave à la rivière, on donne un léger alunage, puis un bain de bleu de Saxe, auquel on ajoute un peu de dissolution d'étain, et une teinture de graine d'Avignon, faite par un acide végétal ; on tient la soie dans le bain jusqu'à ce qu'elle ait pris la nuance que l'on désire, après quoi on lave et on fait sécher à l'ombre.

A la suite des premières nuances, on s'en procure aisément qui soient de plus en plus claires. Les nuances seront plus ou moins bleues ou plus ou moins jaunes, à

proportion que l'on aura employé plus de matière colorante bleue ou de matière colorante jaune. L'expérience est ici, comme dans un grand nombre d'autres occasions semblables, le meilleur et même le seul guide que l'on puisse suivre.

Pour teindre la soie en *merde d'oie*, on lui donne d'abord un bleu léger, on la passe dans l'eau chaude, on la lave en eau courante, puis on la passe encore humide dans un bain de rocou.

Article 3. -- *Vert sur Coton.*

Le lin et le coton prennent la couleur verte par des procédés analogues à ceux qui ont été indiqués pour appliquer la même couleur à la laine et à la soie.

Veut-on un vert solide sur le lin ou sur le coton? On commence par bien décreuser; on teint dans la cuve de bleu *à froid* (1); on fait dégorger dans l'eau, et on termine par un ou deux bains de gaude, où l'on met un peu de lessive de potasse ou de vert-de-gris. On doit encore ici prendre conseil de l'expérience pour assortir convenablement le bleu et le jaune aux différentes nuances de vert que l'on se propose d'obtenir. On avive les verts solides en leur donnant un léger

---

(1) La cuve de bleu *à chaud* ne convient point ici; on a remarqué que les verts faits avec cette cuve sont toujours ternes. La cuve à froid qui convient le mieux pour donner le pied de bleu au coton destiné à être ensuite teint en vert, est celle de Güliche, dont on a parlé dans l'article 2 de ce chapitre. En effet, on obtient difficilement un beau vert d'une cuve à froid trop chargée de couperose; or, le sulfure d'arsenic ou l'orpiment, qui entre dans la composition de la cuve de Güliche, permet d'employer moins de couperose qu'il n'eût été nécessaire d'en mettre en n'ajoutant point de sulfure arsenical.

bain de savon, après qu'ils ont été lavés au sortir de la chaudière, puis séchés à l'ombre.

Le *vert-canard* et le *vert-bouteille* exigent un fort pied de bleu ; ce pied doit être moins fort pour toutes les autres nuances ; pour le *vert-perroquet*, par exemple, et à plus forte raison pour le *vert-naissant*.

Quant aux *verts de Saxe*, on teint d'abord en jaune par le curcuma, et on finit avec la dissolution sulfurique d'indigo, sans rien ajouter.

On fait aussi des verts *petit teint* en passant, 1° dans un bain de bois d'Inde, dont on a fait virer la couleur par l'addition d'un peu de sulfate de cuivre ou de verdet gris, que l'on a fait dissoudre dans une portion du bain; 2° dans un ou plusieurs bains de gaude, dont on modifie la couleur par l'un ou l'autre des deux sels cuivreux que l'on emploie dans le premier bain.

Les verts *petit teint* peuvent aussi s'obtenir d'*un seul jet* ou d'un seul bain. Ce bain se compose avec deux parties de décoction de gaude et une partie de décoction de Campêche ; on fait virer le bain au vert en y versant un peu de dissolution de sulfate de cuivre et de lessive de potasse. On lise d'abord, puis on plonge dans le bain, et on ne relève que lorsque le bain commence à se refroidir ; on lave ensuite et on fait sécher à l'ombre. J'ai constamment remarqué que le vert *petit teint* était moins vif par ce procédé que lorsqu'on le fait dans deux bains séparés.

Le *vert-pistache* se fait très-simplement en passant d'abord dans une forte infusion de sumac (une livre et demie de sumac par livre de lin ou de coton), puis dans un bain d'alun ou d'acétate d'alumine.

En donnant d'abord un bain de Campêche, auquel on a mêlé un peu de dissolution de fer, puis en passant dans un bain de gaude, où l'on a mis un peu de dissolution d'alun, on obtient le *vert-américain*.

On connaît à Rouen, sous le nom de *vert-printemps* un *vert de Saxe*, qui diffère de celui dont nous avons parlé plus haut, en ce que le bain de jaune se donne avec la gaude et non avec le curcuma.

Le *vert-printemps* est une couleur très-fine et très-agréable, mais qui, pour être bien exécutée, demande de l'adresse et des précautions. Voici ma méthode :

Après avoir aluné fortement avec l'acétate d'alumine, je lave de ce mordant, et je fais sécher.

Je teins ensuite dans un fort bain de gaude, comme pour le jaune-doré, et même dans un second, si le premier n'avait pas fait monter suffisamment le jaune.

Lorsque je suis arrivé au point convenable, je prépare le bain de bleu, en versant dans de l'eau tiède assez de dissolution sulfurique d'indigo, pour que, après avoir bien mêlé, le bain soit d'un beau bleu ; j'y verse alors, et goutte à goutte, de la dissolution de potasse à 8 ou 10 degrés, que je mêle bien encore; j'y plonge un très-petit échantillon du coton teint en jaune comme il a été dit, et qui a été au besoin préalablement abreuvé à l'eau tiède. Si cet échantillon sort d'un vert brillant, je passe le coton dans le bain. Dans le cas contraire, je continue d'ajouter de l'eau de potasse, jusqu'à ce que je sois satisfait de l'échantillon. On lise d'abord le coton dans le bain, on l'y abat ensuite, et on ne le retire que lorsqu'il parait d'un beau vert pur. On exprime et on fait

sécher à l'ombre. On peut cependant le *tirer* légèrement *à l'eau*, avant de le porter à l'étente ; par un léger lavage, le vert prend un petit œil jaune que l'on cherche quelquefois à lui donner.

CHAPITRE TROISIÈME. -- *Mélange du Gris et du Jaune, ou de la couleur Olive.*

Les nuances d'olive sont des gris-verdâtres ou des gris-jaunâtres : elles exigent par conséquent que les gris qui servent de pied inclinent plus ou moins au bleu.

On distingue deux nuances principales d'olive, savoir : l'*olive verte* et l'*olive rousse* ou *pourrie*.

On fait très-peu d'usage des nuances d'olive sur la laine, à moins que ce ne soit pour assortir quelques-unes de celles qui sont employées dans la fabrique des tapisseries.

Article 1er. -- *Olive sur la Laine.*

Pour avoir la couleur d'olive verte, on teint le drap en gris-bleuâtre ; on fait dégorger à la rivière, puis on passe dans un bain de gaude, dans lequel on met un peu de vert-de-gris.

L'olive rousse se fait de la même manière, si ce n'est qu'au lieu de passer dans un bain de gaude, on donne un bain léger de fustet, de racine de noyer ou de brou de noix, selon que l'on veut avoir une nuance plus ou moins foncée.

Article 2. -- *Olive sur la Soie.*

Les soies destinées à recevoir les couleurs d'olive doivent avoir été cuites à l'ordinaire.

Pour teindre les soies en olive verte, après les avoir alunées fortement, et les avoir lavées à la rivière, on les passe sur un très-fort bain de gaude. Lorsque la couleur de la gaude est tirée, on relève les soies, et on ajoute au bain de la décoction de Campêche ; on rabat, et lorsque ce bain est à-peu-près épuisé, on relève encore pour y ajouter un peu de lessive de potasse qui le rend vert. On rabat de nouveau, et on y laisse les soies jusqu'à ce qu'elles aient pris la nuance ; on retire alors, on lave et on fait sécher sur la perche.

Le procédé pour faire l'olive rousse ne diffère du précédent qu'en ce qu'après le gaudage, on ajoute au bain de la décoction de fustet et de Campêche, sans lessive de potasse. Pour certaines nuances, on n'emploie que l'une ou l'autre de ces décoctions. La dose respective de ces décoctions contribue aussi à faire varier les nuances.

Article 3. -- *Olive sur Coton.*

On engalle plus ou moins légèrement, puis on passe sur un bain léger de tonne au noir ou de pyrolignate de fer, jusqu'à ce que le coton soit devenu d'un beau gris plus ou moins ardoisé. On lave, puis on donne un bain de gaude où l'on met un peu de vert-de-gris, que l'on a fait dissoudre dans une portion du bain. On peut employer depuis un gros de ce sel jusqu'à deux, par chaque livre de coton.

On éclaircit la nuance par l'alun ou le sel d'étain ; on la fonce, au contraire, en ajoutant au bain de gaude de la décoction de fustet ou de Campêche.

La couleur d'olive est, à la vérité, une espèce de

vert; mais on ne parviendrait pas à la nuance d'olive, en passant d'abord dans la cuve de bleu, puis dans les bains de gaude modifiés comme il vient d'être dit, parce qu'alors la couleur inclinerait trop au vert.

Pour obtenir certaines nuances, on est quelquefois obligé d'associer le bleu au rouge et au jaune.

CHAPITRE QUATRIÈME. -- *Du Mélange du Rouge et du Jaune.*

Les couleurs que l'on forme par ce mélange sont très-nombreuses; d'ailleurs, le ton des nuances dépend de la nature du rouge ou du jaune qui entre dans la composition de la couleur.

Article 1er. -- *Mélange du Rouge et du Jaune sur la Laine.*

La plupart des couleurs qui naissent de ce mélange se font ordinairement à la suite de l'écarlate.

1° La *couleur de biche* se fait à la suite du bouillon d'écarlate, sans rien ajouter;

2° Pour la *couleur de feu*, on commence par faire bouillir, dans le bain de rougie d'écarlate, un sac de fustet, que l'on retire pour ajouter ensuite au bain de la cochenille et de la dissolution d'étain, mais moins que pour la rougie ordinaire de l'écarlate;

3° La *couleur de grenade* se fait à la suite de la précédente. On fait bouillir de nouveau, dans le bain, le sac de fustet qui a servi pour la couleur de feu; on le retire ensuite pour jeter dans le bain du tartre et de la dissolution d'étain; on pallie bien, et on passe le drap à l'ordinaire;

4° Les *capucines* se font à la suite du bain précédent, en y faisant bouillir d'abord du fustet, puis en y ajoutant du tartre et de la dissolution d'étain.

Le bain précédent peut servir pour le *langouste*, l'*orange*, le *jonquille*, la *couleur d'or* et le *cassis*. Il ne s'agit que d'y faire bouillir du fustet, et d'y ajouter un peu de cochenille, avec plus ou moins de tartre et de dissolution d'étain.

Quelques-unes de ces couleurs peuvent se faire immédiatement aprés le bouillon d'écarlate.

Pour la *couleur d'or*, on ajoute du fustet, de la dissolution d'étain, et un peu de garance.

Le *jonquille* se fait de même, mais sans garance.

Le *cassis* veut de la garance, mais moins de fustet, et un peu plus de dissolution d'étain que la couleur d'or.

Le *chamois*, le *café au lait*, le *chocolat au lait* se font aussi après le bouillon d'écarlate.

La première de ces couleurs ne demande qu'un peu de fustet et très-peu de dissolution d'étain.

La seconde exige peu de fustet et de dissolution d'étain, et surtout très-peu de garance.

La troisième, outre les ingrédients de la couleur qui précède, veut un peu de cochenille et de tartre.

On réussirait également à faire l'aurore, le souci, l'orangé, en combinant le jaune avec le rouge de la laque ou du kermès.

On peut aussi tirer des nuances diverses de la combinaison du jaune avec les demi-écarlate, le cramoisi, le demi-cramoisi, et même avec le rouge de garance et celui du bois de Brésil.

Si, après avoir préparé le drap par un bouillon d'alun et de tartre, on le passe d'abord dans un bain de ga-

rance, puis dans un bain de gaude, on aura des *mordorés*.

En donnant un garançage moins fort, ou en se servant du bain de garance qui a servi au mordoré, on aura la couleur *canelle*.

On pourra varier les nuances des deux couleurs précédentes, soit en faisant dominer le rouge ou le jaune, soit en ajoutant de la noix de galle ou du sumac au bain de gaude, soit enfin en donnant une bruniture avec un peu de dissolution de fer.

On combine quelquefois avec le jaune, le rouge de Brésil, ou seul, ou mêlé avec la cochenille ou la garance, pour faire des couleurs analogues à celles qui précèdent.

Nous observerons enfin qu'en substituant au jaune de gaude, le jaune fauve du sumac, de la racine de noyer ou du brou de noix, on produira les *couleurs de tabac*, de *châtaigne*, de *musc*, etc.

Article 2. -- Mélange du Rouge et du Jaune sur la Soie.

Les couleurs qui résultent de ce mélange se font sur la soie, avec le bois d'Inde, le bois de Brésil et le bois de fustet. Les principales de ces couleurs sont les marrons, les canelles, et toutes les nuances intermédiaires.

On fait cuire la soie à l'ordinaire, et on lui donne un alunage plus ou moins fort. On prépare séparément les décoctions de chacun des bois, et on les mêle ensuite dans des proportions convenables à la nuance que l'on veut obtenir. Le bain n'étant plus qu'à un degré de chaleur modérée, on y lise les soies jusqu'à ce

qu'elles en aient tiré la couleur. On relève alors, on tord et on passe dans un second bain semblable au premier, et qui doit être proportionné à l'effet que le premier aura produit. De cette manière, on est plus sûr d'avoir une couleur unie, et d'atteindre la nuance que l'on cherche.

Article 3. — Mélange du Rouge et du Jaune sur le Coton.

En combinant les différents jaunes, et surtout le jaune de gaude avec le rouge de rocou, du bois de Brésil ou de la garance, on fait aisément toutes les couleurs que peut donner le mélange du rouge et du jaune.

Pour la couleur *aurore*, on passe en bains de rocou et on avive par l'alun et le sel d'étain.

Pour l'*orangé*, après avoir teint avec le Brésil en rouge foncé, on achève par des bains de gaude.

Pour le *souci*, on suivra le même procédé, si ce n'est qu'il ne faut donner qu'un pied de rouge-clair.

Pour la *couleur carmélite*, après avoir engallé, on passe en rocou, et on termine par une bruniture.

Les *mordorés* et le *canelle* se font de la même manière que sur la laine.

Pour le *coquelicot*, le *brique*, le *capucine*, on passe d'abord en mordant d'acétate d'alumine, puis on brésille ou l'on garance légèrement, et on achève par le gaudage. Ces trois dernières couleurs sont susceptibles de recevoir plusieurs nuances qui dépendent de la proportion des ingrédients colorants, de la prédominance de l'une sur l'autre, et enfin du temps que le coton reste dans les bains.

CHAPITRE QUATRIÈME. --*Du Mélange du Noir avec les autres couleurs.*

De ce mélange résulte les brunitures dont nous avons eu plus d'une fois occasion de parler dans cette seconde partie.

En général, pour faire une bruniture, on passe l'étoffe qui a reçu une couleur quelconque, dans une dissolution de fer, où l'on a mêlé de la décoction de noix de galle, de sumac, d'écorce d'aune, etc., ce qui forme un *bain de noir*. Quelquefois on se contente de passer l'étoffe dans de l'eau où l'on a versé un peu de dissolution de fer; d'autres fois enfin, mais rarement, on ajoute du sulfate de fer au bain même de teinture.

Des exemples feront mieux comprendre dans quels cas on doit faire usage des brunitures, et de quelle manière il faut y procéder, suivant les circonstances.

Pour les *marrons*, *pruneaux*, *cafés*, et les autres nuances de brun, on teint d'abord, puis on achève par le bain de noir, composé comme il a été dit plus haut.

Pour la *couleur de roi*, on donne, sur la cuve de pastel, un pied de bleu de ciel; on teint dans un bain de gaude où l'on a ajouté un sixième de noix de galle, et on finit par un bain de couperose.

La laine, qui a été d'abord alunée et engallée, prend des couleurs *brunes* variées dans les décoctions de Brésil et de Campêche, employés à parties égales, ou dans toute autre proportion, pourvu qu'on y ajoute un peu de dissolution de fer.

Dans les cas dont on vient de parler, l'effet de la bruniture est d'ajouter un noir plus ou moins foncé à la couleur qui avait été donnée d'abord à l'étoffe.

L'effet n'est pas le même, suivant la remarque de M. Berthollet, si l'on vient à passer simplement l'étoffe dans une dissolution de fer; car ici les molécules colorantes qui avaient été primitivement fixées sur l'étoffe agissent sur l'oxide de fer, et de la combinaison de ces molécules avec l'oxide sur l'étoffe, résulte une couleur qui dépend beaucoup moins de la couleur qui est propre aux molécules colorantes, que de leur action sur l'oxide métallique. Voilà pourquoi les bois de Brésil et de Campêche qui auraient, par hypothèse, servi à former une couleur, produisent plus d'effet dans la bruniture que la cochenille et la garance. L'effet sera encore plus prononcé avec la noix de galle et le sumac, qui n'auraient cependant ajouté que du fauve à la première couleur.

En mêlant du bain de noir, soit dans le bain de teinture, soit dans des mordants, tels que l'alun, la dissolution d'étain ou celle d'indigo, la couleur noire en sera nécessairement modifiée, parce que ces mordants dissolvent une portion des molécules noires. Il faut en dire autant des acides forts. Le nitre nuirait aussi aux brunitures.

Dans la teinture des laines, il est quelquefois plus avantageux de donner les brunitures avec le brou de noix qu'avec les dissolutions de fer, dont la teinte jaunit à la longue, tandis que celle du brou de noix se conserve très-long-temps sans être altérée.

Cette dernière bruniture convient aussi pour la soie, mais le bain doit être à peine tiède, si l'on veut éviter

les inégalités dont on sait que la soie est très-susceptible.

Pour teindre le lin ou le coton en *marron*, on engalle, on passe successivement d'abord dans un bain de noir, puis dans un bain de vert-de-gris; on gaude ensuite, et on fait monter le jaune à l'aide d'un bain de bois jaune, où l'on met au besoin un peu de soude et d'alun; on rince, on donne un fort garançage, on passe dans une légère dissolution de sulfate de cuivre, et enfin dans une eau de savon.

Pour les *canelles* et le *mordoré*, on gaude en employant un peu de vert-de-gris, on passe dans une dissolution de fer, et on fait sécher; on engalle ensuite à raison de deux onces de galle par livre de coton; on sèche encore, on alune et on garance; on lave de la teinture, et on avive sur une eau de savon très-chaude.

Au moyen d'une bruniture particulière, M. Chaptal est parvenu à teindre solidement le coton en *nacarat*. Voici le procédé : on donne au coton les apprêts du rouge des Indes, on engalle, on passe ensuite dans un bain de nitrate de fer, préparé avec ce métal et de l'acide nitrique du commerce, étendu de moitié d'eau, on engalle de nouveau, on alune, on garance et on avive à l'ordinaire.

Le coton passé aux huiles et engallé devient *noir* en lui donnant un alunage, dans lequel on a mêlé un huitième en poids du coton, de nitrate de fer. Mais la couleur noire se change en *violet-pruneau* par un bain de garance, suivi de l'avivage.

En passant d'abord le coton dans un mordant fait avec parties égales d'acétate d'alumine et d'acétate de

fer, et en garançant ensuite, on obtiendra un *mordoré foncé.*

Ce mordoré sera plus clair, inclinera au *puce*, en employant deux parties d'acétate d'alumine et une partie d'acétate de fer.

Un douzième seulement d'acétate de fer donnera, par le garançage, la couleur amaranthe.

C'est encore par le moyen des brunitures que l'on obtient, sur la laine, les couleurs *bronze*, *savoyard*, *tête de nègre*, etc.

La première de ces couleurs se fait comme il suit. Pour vingt-cinq livres de drap, on fait bouillir, pendant deux heures, quatre livres de bois jaune réduit en copeaux et enfermé dans un sac. Le bois étant cuit, on retire le sac du bain, et on y passe le drap pendant une heure; après quoi on relève, et on ajoute au bain de quatre à six onces de couperose, et une livre de garance brune, ou deux livres de santal; on rabat le drap de nouveau, et on retient au bouillon jusqu'à ce qu'il ait pris la nuance; on évente ensuite, on lave, et l'on fait sécher.

La couleur *savoyard* se fait comme la précédente, si ce n'est qu'on emploie une quantité trois fois plus grande de garance ou de santal.

Pour obtenir la couleur *tête de nègre*, on commence par donner un bouillon de noix de galle et de bois jaune, pendant une heure; on relève, pour ajouter dans le bain, huit onces de couperose de Salzbourg, ou six onces de couperose ordinaire, et deux onces de vert-de-gris, avec une livre de garance brune ou deux livres de santal : on la bat dans le bain, et on tient au bouillon jusqu'à ce que la nuance soit telle

qu'on la désire ; on évente, on lave, et l'on met à sécher.

Quoique nous n'ayons développé les procédés précédents que pour la laine, il ne sera pas difficile de les appliquer à la soie, au lin ou au coton.

En réfléchissant sur tout ce qui a été dit dans ce dernier chapitre, on sera sans doute convaincu du rôle important que les *brunitures* jouent dans l'art de la teinture, et nous ne pouvons trop recommander à ceux qui veulent se distinguer dans cet art, de bien se pénétrer des règles que nous avons posées à ce sujet.

TROISIEME PARTIE.

De l'Art d'Imprimer les Toiles, et de Fabriquer tous les genres d'Indiennes.

L'Art d'imprimer les toiles est très-ancien, et paraît avoir passé de l'Égypte dans l'Inde, d'où il s'est répandu dans l'Europe vers le milieu du dernier siècle.

CHAPITRE PREMIER. --- *Des opérations qui doivent précéder l'Impression des Toiles.*

Avant de soumettre à l'impression les toiles de coton que l'on nomme *calicots*, il est nécessaire de leur faire subir quelques opérations préliminaires, que l'on désigne collectivement sous le nom de *préparation*.

La préparation consiste, 1° à bien dégraisser les toiles; 2° à leur donner le *roussi*; 3° à les blanchir; 4° à les passer au sûr; 5° à les calandrer.

Reprenons en détail chacune de ces opérations.

Dégraissage des toiles. On sait que pour tisser les calicots, les ouvriers enduisent le fil de colle et d'une matière grasse, afin de le faire couler plus aisément. Cette graisse fondrait nécessairement, et pénétrerait dans le tissu par l'opération du roussi, et nuirait essentiellement à l'impression, si l'on ne prenait soin d'en bien purger les toiles. A cet effet, on les fait d'abord

tremper, pendant vingt-quatre heures, dans une dissolution de potasse un peu caustique, de 1 à 2 degrés à l'aréomètre de Baumé, et à la température de 30 degrés, puis on les lave; on les fait bouillir, pendant quinze ou vingt minutes, dans la même lessive de potasse; après quoi on les lave bien à la rivière ou à la mécanique, pour les priver entièrement d'alcali. Il est aisé de se rendre compte de ce qui se passe dans cette opération: la potasse se combine à la graisse, et forme une espèce de savon que le lavage enlève ensuite très-facilement.

Roussi des toiles. Cette opération a pour but de détruire, en le brûlant, l'espèce de duvet qui hérisse la surface des calicots, et qui nuirait à la netteté de l'impression. Pour donner le roussi, on coud ordinairement dix pièces à la suite les unes des autres. Ces pièces se roulent sur un cylindre de bois, de dessus lequel, après qu'elles ont passé sur un demi-cylindre de fer, elles vont s'envelopper sur un autre rouleau, d'où on les fait passer encore une fois sur le demi-cylindre, que l'on a soin de tenir toujours au rouge presque blanc.

Si après l'opération du roussi, il se manifestait quelques taches de graisse que la chaleur aurait fait reparaître, il faudrait faire tremper de nouveau les toiles, et même les faire bouillir dans une lessive faible de potasse caustique, comme nous l'avons dit plus haut.

Blanchiment des toiles. Quoique Widmer, qui a dirigé, pendant long-temps, les travaux de la célèbre fabrique de Jouy, ait avancé que les toiles blanchies par le chlore, prenaient à l'impression des couleurs plus nourries et plus solides, cependant, l'expérience semble avoir démontré le contraire. Aussi, presque tous

les fabricants d'indiennes ont renoncé à cette méthode de blanchîment, qui n'attaque, disent-ils, que la superficie des toiles, et lui préfèrent l'ancienne méthode usitée dans nos curanderies, et qui s'exécute de la manière suivante. Après avoir lavé les toiles, on les arrange dans un cuvier, et on leur donne une bonne lessive. La lessive se prépare avec la potasse et la chaux vive, à raison d'une once de la première, et d'une once de la seconde, par livre de matière. On verse sur ces deux substances, réduites en poudre, et bien mêlées, une certaine quantité d'eau froide; on agite trois ou quatre fois le mélange, dans l'espace de vingt-quatre heures, on laisse reposer, et on prend le clair dans lequel on fait bouillir les toiles, le plus chaud possible, pendant cinq ou six heures. Au sortir de la lessive, on lave bien les pièces, et on les expose sur le pré pendant cinq ou six jours. On répète la lessive, et l'exposition sur le pré jusqu'à ce que les toiles aient acquis le degré de blancheur convenable.

Passage des toiles au sûr. Comme il est rare que les toiles n'aient pas contracté, dans leur fabrication, quelques taches ferrugineuses, et que d'ailleurs il serait difficile d'emporter même par le lavage le plus soigné, l'alcali qui reste fixé dans leur tissu, à la suite du blanchîment, on a senti la nécessité de les passer au sûr; c'est-à-dire, dans l'eau aiguisée par l'acide sulfurique. Voici de quelle manière cela s'exécute : on remplit en partie d'eau une chaudière de plomb montée sur son fourneau, et on ajoute une quantité d'acide sulfurique concentré, équivalente en poids à la soixantième partie du poids de l'eau. On chauffe jusqu'à 35 ou 40 degrés, puis on y passe les toiles attachées l'une au

bout de l'autre, en les faisant circuler rapidement, pendant un bon quart d'heure, à l'aide d'un moulinet placé au-dessus de la chaudière. Les pièces doivent toujours plonger dans le bain où on les enfonce avec un bâton. Lorsque le temps de retirer les pièces est arrivé, on les tord au-dessus du bain, et on les porte sur-le-champ à la rivière, où, *sans aucun délai*, on les lave avec le plus grand soin, en les tournant rapidement, soit avec des moulinets ordinaires, soit avec des cylindres cannelés, et on ne cesse cette manœuvre que lorsqu'après avoir exprimé les pièces et les avoir sucées en différents endroits, l'organe du goût n'y trouve plus aucune trace d'acidité. On peut alors les mettre au sec; mais pour peu que les toiles aient une saveur acide, il faut continuer le lavage; car, sans cette précaution, l'acide, en se concentrant sur la toile, par l'évaporation de l'eau à laquelle il était uni, l'attaquerait et la réduirait en lambeaux.

Calandrage des toiles. Les toiles étant sèches, on les calandre en les faisant passer à froid entre des rouleaux ou cylindres, pour en écraser le grain et leur donner du lustre. Les toiles calandrées donnent moins de peine à l'imprimeur; la planche s'y applique partout également, et est moins dans le cas de s'user. On se dispense de calandrer les toiles qui doivent être imprimées au *cylindre* ou à la planche *plate*.

CHAPITRE DEUXIÈME. -- *Des Mordants pour l'impression des Toiles, et de leur épaissage.*

On ne doit employer ici que des mordants très-solubles, et dont l'acide susceptible d'ailleurs de se volatiliser, n'adhère que faiblement à sa base. De cette

manière, on porte le mordant sur l'étoffe dans un plus grand état de concentration, et la base de la dissolution saline venant à s'y déposer toute entière, par la décomposition complète du sel et le dégagement de la totalité de l'acide, il s'ensuit qu'on parvient à obtenir des couleurs très-nourries. L'acétate d'alumine, l'acétate de fer, les diverses solutions d'étain remplissent parfaitement toutes les conditions dont on vient de parler : aussi ces sortes de mordants sont-ils très-fréquemment employés dans l'impression des toiles.

Les mordants dont on fait usage dans l'impression des toiles sont à-peu-près les mêmes que ceux qui servent à donner de la solidité aux couleurs sur le coton; mais la manière de les appliquer est tout-à-fait différente. On conçoit en effet que le mordant ne peut adhérer à la planche qui doit le porter sur la toile, qu'autant qu'il sera suffisamment épaissi, et on juge qu'il est arrivé à ce point, lorsqu'il conserve sur la toile où il a été imprimé, les contours de l'objet gravé sur la planche.

En général, on épaissit avec une livre de gomme arabique, ou quelquefois deux onces de gomme adragante, par pot ou deux litres de mordant, pour les couleurs fines et délicates, et avec quatre onces d'amidon par litre de mordant, pour les couleurs fortes.

Il faut avoir soin de passer la dissolution de gomme au tamis.

On remplace quelquefois la gomme par l'amidon légèrement torréfié, qui, par ce moyen, que M. Bouillon-Lagrange a fait connaître le premier, acquiert la propriété de se dissoudre dans l'eau, comme la gomme, à la température ordinaire. L'amidon réduit en poudre

se torréfie dans une poêle à une douce chaleur, ayant soin de remuer continuellement avec une spatule de bois, jusqu'à ce que la matière ait acquis une couleur gris-cendrée.

L'amidon ainsi préparé prend une saveur douce mucilagineuse, et devient entièrement soluble dans l'eau froide. L'eau chaude en dissout davantage. Dans les deux cas, la dissolution acquiert une transparence parfaite, semblable à une dissolution de gomme. Si l'on évapore jusqu'à siccité, on obtient une masse solide, cassante, soluble dans l'eau, et qui, comparée à la gomme, n'offre aucune différence.

Ces faits prouvent que l'amidon se convertit par la torréfaction en une matière analogue à la gomme, c'est-à-dire au principe muqueux.

Article 1er. -- Mordants pour Rouges.

120 Pots d'eau bouillante ;
150 Livres d'alun très-pur ;
50 Livres de sel de Saturne (acétate de plomb) ;
6 Livres de potasse ou de soude du commerce ;
6 Livres de craie ;
3 Livres de bois de Fernambouc moulu.

Dans une cuve capable de contenir deux cents pots, et remplie en partie avec les cent vingt pots d'eau bouillante, on met l'alun réduit en poudre, et on verse la décoction de Fernambouc ; on agite jusqu'à ce que l'alun soit fondu, puis on ajoute le sel de saturne aussi réduit en poudre. On agite avec soin pendant quelque-temps, et quand la liqueur commence à s'éclaircir, on met d'abord la potasse, puis la craie, par petites por-

tions, pour éviter une trop grande effervescence ; on agite encore pendant une heure, on laisse reposer, et on prend le clair à mesure qu'on en a besoin.

On donne de la couleur à ce mordant, parce qu'il n'en a point par lui-même, et qu'il est cependant nécessaire qu'il en ait une pour guider l'imprimeur dans son travail.

Du reste, il est aisé de voir ce qui se passe dans l'opération. L'alun et le sel de saturne se décomposent mutuellement, et il se forme d'une part, du sulfate de plomb qui se précipite, et de l'autre, de l'acétate d'alumine qui reste en dissolution dans la liqueur. Celle-ci contient en outre un peu de sulfate de potasse ou de soude, et même du sulfate de chaux ; mais ces deux sels ne nuisent point à la couleur rouge que ce mordant doit produire après le garançage. Il serait facile d'éviter la présence de ces deux derniers sels dans la formation de ce mordant, en supprimant la potasse et la craie ; mais alors il faudrait employer au moins le double de la quantité de sel de saturne qui a été prescrite ; ce qui augmenterait considérablement le prix de ce mordant, dont la composition varie d'ailleurs beaucoup dans les différents ateliers.

On épaissit pour le fort rouge avec l'amidon. Ce fort rouge se nomme *premier rouge*.

Si l'on veut des rouges d'un ton plus faible, on épaissira le mordant avec la gomme comme il va être dit.

Pour le *second rouge*, on épaissira trois pintes du mordant avec deux livres et demie de gomme que l'on aura fait dissoudre dans une pinte d'eau froide. On mêlera bien le tout en agitant pendant un temps suffisant.

Pour le *troisième rouge*, on mêlera un pot du mordant avec la dissolution de cinq livres de gomme faite avec trois pots d'eau froide.

Il sera donc aisé de se procurer tous les rouges, depuis le plus foncé jusqu'au rose le plus tendre.

Le mordant de rouge dont on vient de donner la composition sert aussi pour les jaunes de gaude, de bois jaune et de quercitron, avec toutes leurs nuances.

Article 2. -- Mordant pour Noir.

12 Pintes de liqueur de féraille ou de tonne au noir (1).

4 Onces de couperose verte.

Faites dissoudre la couperose dans la liqueur ; et, après avoir décanté le clair, délayez-y peu-à-peu quatre livres d'amidon ; chauffez dans une chaudière, en remuant sans cesse, et retirez quand l'amidon sera bien cuit.

Autre Mordant pour Noir.

Sur huit livres de liqueur de féraille, on prend environ deux livres et demie de farine superfine de froment que l'on détrempe peu-à-peu avec une portion de la liqueur ; on ajoute le surplus, et on laisse en repos pendant douze ou vingt-quatre heures, et même plus long-temps encore. On fait ensuite bouillir pendant une demi-heure, ou jusqu'à ce que le mélange ait acquis la consistance d'une pâte ; on retire alors la chaudière du

---

(1) A cette liqueur, je préfère le pyrolignate de fer employé au même degré de densité indiqué par le pèse-liqueur, pour le bain de tonne au noir.

feu ; on agite le mordant jusqu'à ce qu'il soit refroidi ; on le passe à travers un linge ou un tamis, et on s'en sert pour l'impression.

Ces mordants donnent un beau noir par le bain de Campêche, et surtout par le garançage.

Article 3. — Mordants pour Violets.

Les différentes nuances de violets se font toutes avec une dissolution quelconque de fer plus ou moins forte. Chaque manufacture a son procédé particulier, et dans lequel la dissolution ferrugineuse est modifiée, soit par l'alun, le nitre, le sel marin ; soit par l'addition de sels à base de cuivre qui donnent un ton de rouge ou de bleu, qui domine plus ou moins.

Premier Violet.

16 Pintes de liqueur de féraille ;
8 Pintes d'eau ;
4 Onces de vitriol de Chypre.

On épaissit avec la gomme réduite en poudre, à raison d'une livre par pinte.

Deuxième Violet.

Mêler trois parties du mordant ci-dessus, avec une partie d'eau, et épaissir aussi comme ci-dessus.

Troisième Violet.

Etendre deux parties du mordant du premier violet avec trois parties d'eau.

On fera de cette manière toutes les nuances, depuis le gros violet jusqu'au lilas le plus faible.

En combinant le mordant de rouge avec le mordant de noir ou de violet, dans certaines proportions, on se procurera aisément un très-grand nombre de couleurs. Voici quelques exemples :

Couleur de Café.

10 Pintes de liqueur de féraille ;
2 Pintes de mordant de premier rouge ;
4 Pintes d'eau.
Epaissir avec l'amidon.

Couleur de Puce ou Carmélite.

3 Pintes de mordant de premier rouge ;
1 Pinte de liqueur de féraille.

Brun foncé.

2 Pintes de mordant de rouge ;
1/2 Pinte de liqueur de féraille.

Couleur Marron.

2 Pintes de mordant de violet ;
1 Pinte de mordant de rouge ;
8 Onces de couperose verte, que l'on fera dissoudre dans le mélange des deux mordants ci-dessus.

Mordoré.

8 Pintes de mordant pour violet ;
12 Pintes de mordant pour rouge.

Lilas foncé.

1 Pinte de mordant de violet ;
1 Pinte de mordant de deuxième rouge.

Lilas clair.

1 Pinte de mordant pour violet;
3 Pintes de mordant de deuxième rouge.

Couleur de Musc.

1 Pinte de mordant pour rouge;
3 Pintes de mordant pour noir.

Couleur Incarnat (entre la couleur de Cerise et la couleur de Rose.)

10 Pintes de mordant de rouge;
1 Pinte de mordant de noir.

Couleur d'Olives.

Gaudage sur mordant de premier, deuxième ou troisième violet.

Couleur Réséda.

Gaudage sur mordant de puce.

CHAPITRE TROISIÈME. -- *Des couleurs d'application.*

On donne ce nom à des couleurs épaissies, tantôt à la gomme, tantôt à l'amidon, et qui s'appliquent immédiatement sur la toile.

De ces couleurs, deux seulement sont solides; savoir: le bleu d'indigo et le jaune de rouille.

FRANKLIN INSTITUTE LIBRARY.

Article 1er. -- *Bleu d'application.*

Dans soixante pintes d'eau, on fait bouillir, pendant une demi-heure, quinze livres de potasse et six livres de chaux vive, afin de rendre la potasse caustique; on ajoute ensuite six livres d'orpiment (sulfure d'arsenic) réduit en poudre fine, et on continue l'ébullition pendant un quart d'heure, ayant soin d'agiter continuellement avec une spatule. On verse alors dans la chaudière un peu refroidie, de six à huit livres d'indigo bien broyé au moulin, et on agite de nouveau jusqu'à ce que l'indigo soit bien dissous, ce que l'on reconnaît lorsqu'une goutte de liqueur, posée sur un verre blanc, paraît jaune. Le bain étant encore chaud, on l'épaissit avec une livre de gomme par pot de liqueur, ou avec quatre onces d'amidon par litre.

Il faut avoir grand soin de conserver cette préparation à l'abri du contact de l'air, et de ne l'employer qu'autant que sa couleur est jaune ou au moins d'un jaune-verdâtre. Si cette couleur devient bleue, on traitera de nouveau la liqueur avec quelques livres de potasse caustique et d'orpiment.

Ce bleu d'application, très-employé autrefois, ne l'est presque plus aujourd'hui; on lui préfère un autre bleu moins solide, il est vrai, mais plus brillant, et que l'on prépare avec le bleu de Prusse, de la manière suivante:

Dans une terrine de grès, on met quatre onces de beau bleu de Prusse réduit en poudre et passé au tamis très-fin; on verse pardessus peu-à-peu, et en délayant au fur et à mesure, assez d'acide marin pour amener le mélange à la consistance d'un sirop; on agite bien

d'heure en heure pendant une journée, et on épaissit ensuite avec quatre ou huit pots d'eau gommée, suivant la nuance que l'on veut obtenir.

Article 2. -- Rouge d'application.

On fait cuire une livre de bois de Brésil dans deux pots d'eau, pendant deux heures ; on décante la décoction, et on la réduit à un pot. On ajoute alors autant de mordant de rouge qu'il est nécessaire pour déterminer un beau rouge, et enfin on épaissit avec huit onces d'amidon. La couleur sera d'autant plus belle que la décoction de Brésil sera plus ancienne.

A défaut de bois de Brésil, on pourra se servir des bois de sapan, de Sainte-Marthe, de Nicaragua, pourvu que l'on ait eu l'attention de les épurer de la couleur fauve qu'ils contiennent, en suivant la méthode que nous avons donnée page 305, et qui se trouve dans le n° 119 du *Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale*, novembre 1821.

Article 3. -- Jaune d'application.

On le prépare en faisant cuire quatre livres de graine de Perse ou d'Avignon dans douze pots d'eau, que l'on fait réduire à moitié. On tire le clair dans lequel on fait fondre une livre et demie d'alun. Pour le jaune clair, on épaissit avec la gomme; et pour le jaune foncé, avec l'amidon. Ce jaune d'application ne résiste pas au savonnage : le suivant est aussi solide qu'agréable.

Autre Jaune d'application.

Dans huit pintes d'eau, on fait bouillir quatre livres d'écorce de quercitron en poudre, jusqu'à réduction de moitié; on passe au tamis, on épaissit avec trois livres de gomme, et on y mêle peu-à-peu assez de dissolution d'étain pour rendre la couleur d'un jaune brillant. Ce jaune résiste bien aux acides végétaux et au savon. Mis sur un fond bleu, il forme un beau vert; il s'imprime à la planche, ou s'applique au pinceau.

La meilleure dissolution d'étain que l'on puisse employer pour le jaune d'application dont on vient de parler, est celle qui se fait avec un mélange de trois onces d'acide marin, quatre onces d'acide nitrique, et quatre onces d'eau pure. On fait dissoudre peu-à-peu, dans cette liqueur, deux onces d'étain fin. Lorsque la dissolution est faite, on ajoute une demi-once de sel de saturne; on agite bien, on laisse reposer et on décante le clair. On emploie une demi-once de cette dissolution par pinte de bain de jaune.

En mêlant au bain de jaune un peu de bain de rocou, on aura des jaunes orangés.

Jaune de Rouille.

Ce jaune d'application est le plus solide de tous. Il se prépare avec la dissolution de fer dans le vinaigre, ou le bain de *tonne au noir* (1). On épaissit avec la

(1) On monte la tonne au noir avec six pintes de vinaigre ordinaire pour chaque livre de fer rouillé; on soutire trois fois par jour environ la

gomme pour les couleurs claires, et avec l'amidon pour les nuances plus ou moins foncées.

Le jaune de rouille, appliqué sur le bleu, donne un vert foncé, qui sert à faire les tiges de certaines fleurs.

Article 4. -- Vert d'application.

Cette préparation se compose d'un mélange de bleu et de jaune d'application, dans lequel le jaune domine beaucoup. Le mélange doit se faire peu-à-peu et avec le plus grand soin, afin de pouvoir s'arrêter à la nuance que l'on veut obtenir.

Article 5. -- Aurore d'application.

On ajoute suffisamment d'alun en dissolution à du bain de rocou, et on épaissit avec la gomme.

Article 6. -- Noir d'application.

Sur douze pintes de tonne au noir ou de pyrolignate de fer, à 4 degrés du pèse liqueur de Baumé pour les sels, on ajoute quatre onces de vitriol de Chypre dissous dans l'eau, et quantité suffisante de décoction de noix de galle pour arriver à un beau noir. On épaissit avec trois livres et demie d'amidon, que l'on détrempe peu-à-peu dans une portion de la liqueur. On fait cuire, on retire de dessus le feu, et on agite continuellement jusqu'à ce que le mélange soit refroidi. On passe alors au tamis ou à travers un linge.

---

vingtième partie de la liqueur, et on reverse à chaque fois dans la tonne. Au bout d'un mois, on pourra se servir du bain; mais plus il est ancien, meilleur il est. On fera très-bien d'ajouter aux ingrédients de la tonne au noir 20 ou 25 livres d'écorce d'aune, pour les raisons que nous avons exposées ailleurs.

Autre Noir d'application.

Dans vingt-quatre pintes d'eau, faire cuire deux livres de bois d'Inde, deux livres de sumac et huit onces de noix de galle, jusqu'à ce que la liqueur soit réduite à la moitié de son volume ; ajoutez alors une pinte de tonne au noir, faites bouillir jusqu'à réduction de six pintes ; prenez le clair du bain, faites y dissoudre deux onces de vitriol de Chypre et une once de sel ammoniac ; après quoi vous épaissirez avec l'amidon, et vous passerez au tamis avant de vous servir de la composition.

Article 7. -- Violet et Lilas d'application.

Dans trente pintes d'eau, faites cuire six livres de bois d'Inde moulu ou en copeaux, jusqu'à réduction de dix pintes ; décantez le clair et faites y dissoudre une once d'alun par pinte de liqueur. Le violet foncé s'épaissit avec l'amidon, et le violet clair avec la gomme, que l'on fait fondre à froid.

Cette couleur s'altère aisément ; c'est pourquoi il faut la préparer seulement au moment du besoin, et l'employer aussitôt qu'elle est faite.

CHAPITRE QUATRIÈME. --- *Manière d'imprimer les Toiles.*

On met la pièce de calicot sur une grosse table de bois très-solide, et dont la surface soit bien dressée. Des tables de marbre ou de pierre dure seraient encore préférables, parce qu'elles ne se déjettent pas

comme celles de bois, qu'il faut raboter de temps en temps pour les redresser.

Ces tables doivent être couvertes de deux tapis de drap ou de serge, bien tendus, et attachés aux quatre coins de la table, de manière qu'on puisse les enlever facilement, et leur en substituer d'autres lorsque les premiers ont été salis par la couleur qui passe quelquefois à travers la toile que l'on imprime.

Pour l'emploi du mordant, on se sert d'un baquet et de deux chassis.

Le baquet est un vaisseau de forme circulaire, dont les bords ont six pouces de hauteur, et dont les douves de la circonférence et les planches du fond soient assemblées avec tant de soin que l'eau ne puisse s'en échapper. On remplit ce baquet à moitié d'une dissolution de gomme amenée à la consistance de la bouillie, ou mieux avec une composition nommée *fausse couleur*, que l'on prépare avec environ 8 décilitres de graine de lin et de 16 décilitres de farine de la même graine ; on délaie le tout dans une quantité d'eau suffisante pour en former une bouillie épaisse.

Sur la fausse couleur, on place un chassis qui entre dans le baquet de manière à laisser autour une espace d'un pouce au moins, pour lui donner du jeu et avoir la facilité de le retirer. Les bords de ce chassis ont trois pouces de hauteur, et son fond est formé par une toile cirée clouée en dehors sur les bords, de manière que la fausse couleur ne puisse pénétrer dans son intérieur.

Dans ce premier chassis, que l'on appelle étui, on en pose un second dont les bords n'ont que deux pouces de hauteur, et fermé à son fond par une pièce de drap

fin, clouée aussi en dehors. Ce deuxième chassis porte assez ordinairement le nom de *tamis*.

Tout étant ainsi disposé, on étend le mordant avec une brosse sur le fond du tamis ; c'est ce qu'on appelle *garnir*. On prend même la précaution de garnir des deux côtés le drap qui sert de fond au tamis, afin que ce drap s'imbibe bien de mordant. Remarquons que l'on doit avoir autant de tamis qu'il y a de mordants à appliquer.

Derrière l'imprimeur, un enfant est chargé d'étendre le mordant sur le tamis à mesure que l'ouvrier a besoin d'en prendre. Cet enfant l'aide encore à tirer la partie de la toile imprimée, lorsque la tablée et finie, et à en amener une autre sur la table, et à l'y étendre de manière qu'elle soit bien unie. Ce dernier ouvrier se nomme *tireur*.

Si le mordant ne porte avec lui aucune couleur, comme l'acétate d'alumine, on le colore ordinairement avec la décoction de bois de Brésil, ou toute autre couleur ; cette coloration du mordant aide l'imprimeur à bien distinguer toutes les parties du dessin, à placer sa planche plus vîte et plus régulièrement, et à s'apercevoir s'il manque de mordant. Voici comment le mordant s'applique sur la toile :

L'ouvrier prend d'une main la planche gravée, et l'appuie légèrement sur la surface du tamis, de manière à ce que les traits du dessin prennent une suffisante quantité de mordant. Lorsqu'il juge que la planche en est convenablement chargée, il l'applique sur la toile, et frappe sur la planche avec un maillet, un ou plusieurs coups plus ou moins forts, suivant que le dessin l'exige. L'imprimeur continue ainsi de porter

alternativement la planche sur le tamis et sur la toile, jusqu'à ce que toute la pièce soit imprimée de mordant.

Cette impression du mordant exige une foule de précautions pour que l'opération soit exécutée avec toute la régularité commandée par la nature du travail : 1° on doit prendre garde surtout si la planche n'est point *voilée*, *toumentée* ou *gauche*, ce qui fait qu'elle ne marque pas également partout, et il faut alors la redresser, ce qui se fait en mouillant le côté qui est creux, et en chauffant l'autre côté à un feu doux.

2° Si les quatre *picots d'équerre*, ou points de métal implantés dans la planche, du côté de la gravure, et qui débordent un peu sa surface sont dans un carré parfait, sans quoi il ne sera jamais possible de raccorder exactement le dessin. Outre ces précautions, il en est encore beaucoup d'autres qui ne peuvent se décrire, mais que l'usage et l'expérience feront apprendre aisément.

Lorsque l'indienne doit avoir plusieurs couleurs ; par exemple, du noir, plusieurs rouges, plusieurs violets, etc., il faut donner autant de mordants qu'il y a de couleurs différentes qui doivent être *rentrées* dans la première planche, dite *planche d'impression*.

Le rentrage des mordants s'exécute au moyen de planches qui portent le nom de *rentrures*. Ces planches sont gravées sur les mêmes dessins que les planches d'impression, mais de façon qu'elles ne portent les nouveaux mordants que sur les endroits du dessin réservés par les premières planches. On conçoit assez combien il est nécessaire que toutes ces planches aient entr'elles des rapports exacts, sans quoi les couleurs ne se trouveraient pas contenues dans les limites qui

doivent les terminer. On ne rencontre que trop souvent ce défaut dans les toiles communes, à cause de la vîtesse avec laquelle on travaille, et du peu de soin qu'on apporte à la fabrication. Pour que chaque couleur occupe sur la toile la place qui lui est assignée dans le dessin enluminé, on se sert des *picots de rapport*, qui aident à imprimer les mordants qui doivent s'appliquer à la suite du premier, précisément à l'endroit du dessin où doit tomber la couleur que chacun de ces mordants doit produire. Les picots de rapport se posent sur un bout de feuille ou sur une tige, et il en faut au moins deux ou trois pour obtenir tout le degré de précision dont le travail est susceptible.

Pour imprimer les toiles dont le fond doit être *sablé de petits points noirs*, on enfonce dans la planche d'impression autant de *picots* ou autant de petites pointes de fil de *laiton* qu'il doit y avoir de points. Il faut que ces pointes soient unies et limées bien également, pour éviter que la toile n'en soit percée ou égratignée.

On s'y prend à-peu-près de même pour imprimer un fond *sablé de petits points blancs*, qui se nomme *chagriné*, et qui est formé de petits trous placés très-près les uns des autres.

Les mouchoirs à double face se font en appliquant la planche de chaque côté, et si directement que les deux faces semblent avoir été imprimées du même coup de planche.

Aussitôt qu'on cesse de se servir d'une planche, on doit la laver sur-le-champ avec de l'eau claire, pour empêcher que la couleur ne sèche dessus.

Depuis une vingtaine d'années, on a imaginé d'imprimer au moyen d'un cylindre ou d'une planche plate

en cuivre rouge, gravée à la manière de la taille-douce.

L'impression au rouleau réunit à l'avantage d'une grande célérité, celui de la précision et de la netteté.

Ce cylindre, qui est de cuivre jaune, a quarante-deux pouces environ de long, sur quatre à cinq pouces de diamètre. Il porte sur sa surface un dessin gravé avec le plus grand soin.

Lorsque ce cylindre est mis en mouvement, il se charge de lui-même de la couleur qui doit être épaissie convenablement, et il se nétoie du superflu de la couleur au moyen d'une lame ou couteau d'acier, nommé *docteur*, qui effleure sa surface et qui agit aussitôt que la partie du cylindre qui trempait dans la *boîte* ou réservoir de couleur, s'en échappe. On obtient le degré convenable de pression du cylindre, sur le calicot, au moyen d'un mécanisme très-simple, qui permet d'augmenter ou de diminuer la pression à volonté. De cette manière, le cylindre dépose la couleur ou le mordant sur l'étoffe à mesure qu'il roule dessus, et sans discontinuer, depuis le commencement jusqu'à la fin.

A mesure que les toiles s'impriment, elles passent dans une espèce d'étuve, où elles subissent en peu de temps la dessiccation qu'elles doivent éprouver, de sorte que le travail s'exécute avec une facilité, une promptitude et une précision singulière.

Le cylindre sert à imprimer des réserves, des mordants, des rongeants sur mordants ou sur couleur, des couleurs d'application.

Le cylindre est surtout employé pour imprimer sur les toiles des dessins d'une seule couleur, et à fond blanc, qu'on nomme *camayeux*. Il y a des camayeux

bleus, rouges, jaunes, violets, etc., de toutes nuances.

Cependant, depuis quelque temps, on a imaginé des appareils qui font marcher deux, et même trois cylindres, dont chacun porte une petite boîte de couleur différente, ensorte qu'on peut imprimer à la fois, sur le même calicot, deux et même trois sortes de couleurs (Voy. l'ouvrage intitulé: *Essais chimiques sur les Arts et Manufactures de la Grande-Bretagne*, douzième essai); mais nous doutons que ces appareils puissent bien remplir le but qu'on s'est proposé d'atteindre, et nous ne connaissons encore, en France, aucun atelier où ils soient employés.

Quoi qu'il en soit, on ne peut contester à l'impression par le cylindre l'avantage d'économiser beaucoup de temps et de travail, et de rendre les dessins bien plus corrects que par les moyens ordinaires.

L'impression d'une seule couleur sur calicot demandait trois heures à un homme et à un enfant, et il en fallait au moins six pour imprimer deux couleurs, tandis qu'au moyen du cylindre, l'opération s'exécute en trois ou quatre minutes, et beaucoup mieux que par les procédés anciennement connus.

La planche plate ne diffère du cylindre qu'en ce que le dessin, au lieu d'être gravé sur une surface convexe, est tracé sur une surface plane. Du reste, l'impression s'exécute à peu-près de la même manière, à l'aide toutefois d'un mécanisme particulier, et qui a reçu, depuis peu, quelques perfectionnements. Ainsi que le cylindre, la planche plate ne sert que pour les fonds blancs et les camayeux; mais l'impression au cylindre est généralement préférée, quoique les avances

à faire, pour ce dernier genre d'impression, soient beaucoup plus considérables.

Lorsque le dessin, confié au cylindre, vient à s'user ou à passer de mode, on met le cylindre sur le tour, et après avoir poli sa surface, on y grave un nouveau dessin plus agréable et plus assorti au goût des consommateurs ou aux caprices de la mode.

Il y a des fabriques d'indiennes où l'on trouve plusieurs cylindres, dont chacun porte un dessin particulier. Ceci suffit pour donner une idée de l'immense quantité de toiles que ce genre particulier d'impression peut fournir au commerce, indépendamment des indiennes ordinaires. Cependant, quoique le nombre des indienneries augmente tous les jours, et malgré la quantité presque incalculable de produits qui en sortent, cet article de commerce est toujours en grande faveur, et au moment ou j'écris (1822), il jouit à Rouen du plus haut degré de prospérité.

Après que les pièces ont été imprimées de tous leurs mordants, on les porte à l'étendage, dans une étuve où on les tient, au moins pendant vingt-quatre heures, exposées à une température de 25 à 30 degrés Réaumur. A ce degré de chaleur, les acides employés dans la préparation des mordants se vaporisent, et les bases de mordants se fixent solidement sur les toiles.

Si, dans l'impression, on s'est servi de quelques solutions ferrugineuses, comme on le fait pour les noirs, les olives, etc., il faut, au sortir de l'étuve, exposer les toiles pendant plusieurs jours à l'air atmosphérique : par ce moyen, les couleurs prennent plus d'intensité.

Les pièces étant séchées à fond, on les porte au lavoir, on les jette à l'eau, et on les y laisse tremper

deux ou trois heures ; on les bat ensuite sur le pont, ou bien on les passe à diverses reprises entre les cylindres cannelés, et on les laisse égoutter.

Mais comme, malgré ce lavage, les toiles pourraient conserver et conservent souvent, surtout en hiver, quelques portions de mordant qui ne sont pas combinées avec la toile, et qui, en se délayant dans le bain de teinture, pourraient tacher le blanc ou altérer quelques parties du dessin, on achève de les en purger en les passant, pendant une demi-heure, et à une température voisine de l'ébullition, dans de l'eau où l'on a délayé assez de bouse de vaches, pour faire verdir le bain. On les lève ensuite, on les rince de nouveau en eau courante, et on les fait bien égoutter. Cette opération se nomme *fumage*.

Nous remarquerons ici que l'effet du bain précédent ne paraît pas se borner seulement à nétoyer les pièces des portions de mordants non combinées, mais qu'il est à présumer que les toiles que l'on y fait passer en reçoivent quelques matières animales qui agissent comme nouveau mordant, ce qui rend la combinaison des matières colorantes plus intime qu'elle ne l'aurait été, et rehausse en même-temps le ton des couleurs. L'expérience semble avoir prononcé irrévocablement sur ce point.

Pour compléter ce qui regarde la manière d'imprimer les toiles au moyen des mordants, nous placerons ici quelques détails d'autant plus importants qu'ils serviront à guider l'indienneur dans l'ordre des opérations qui constituent la marche qu'il convient de suivre pour bien exécuter certain genre d'indienne.

Ce genre comprend les indiennes dites *à une main*,

à deux, trois, quatre, cinq, six, etc., mains, suivant qu'elles passent une fois seulement, ou deux, trois, quatre, cinq, six fois par la main de l'imprimeur.

Quelques exemples de la manière dont on doit s'y prendre pour fabriquer chacune des espèces d'indienne qui appartiennent à ce genre, suffiront pour diriger l'artiste dans l'exécution d'un dessin quelconque.

Indienne à une Main.

PREMIER EXEMPLE.

Couleur du dessin : Violet sur fond blanc.

Procédé d'exécution : 1° Impression du mordant de violet; 2° passage en bouse et lavage; 3° garançage; 4° sonage et exposition sur le pré pendant quelque jours pour nétoyer le fond.

DEUXIÈME EXEMPLE.

Couleurs du dessin : Noir sur fond jaune.

Procédé d'exécution : 1° Bain de mordant de jaune; 2° gaudage; 3° noir d'application.

Indienne à deux Mains.

PREMIER EXEMPLE.

Couleurs du dessin : Premier olive et deuxième olive sur fond blanc.

Procédé d'exécution : 1° Impression du mordant de premier olive; 2° impression du mordant de deuxième olive; 3° gaudage.

DEUXIÈME EXEMPLE.

Couleurs du dessin : Rouge et bleu sur fond blanc.

Procédé d'exécution : 1° Impression du mordant de

rouge ; 2° garançage ; 3° impression par le rentreur du bleu d'application.

TROISIÈME EXEMPLE.

Couleurs du dessin : Jaune et noir sur fond blanc.

Procédé d'exécution : 1° Impression du mordant de jaune, gaudage ; 2° impression du noir d'application.

Indienne à trois Mains.

EXEMPLE.

Couleurs du dessin : Premier olive, deuxième olive, et jaune sur fond blanc.

Procédé d'exécution : 1° Impression du mordant de premier olive ; 2° impression du mordant de deuxième olive ; 3° impression du mordant de jaune ; 4° gaudage.

La troisième main aurait pu aussi s'exécuter par l'impression du jaune d'application.

Indienne à quatre Mains.

EXEMPLE.

Couleurs du dessin : Noir, rouge, violet et jaune sur blanc.

Procédé d'exécution : 1° Impression du mordant de noir ; 2° impression du mordant de rouge ; 3° garançage ; 4° impression du jaune d'application, ou bien mordant de jaune et gaudage.

Indienne à cinq Mains.

EXEMPLE.

Couleurs du dessin : Noir, rouge, violet, jaune et bleu.

Procédé d'exécution : 1° Impression du mordant de noir; 2° impression du mordant de rouge; 3° impression du mordant de violet; 4° garançage, rentrage du bleu, et ensuite du jaune.

Indienne à six Mains.

EXEMPLE.

Couleurs du dessin : Premier olive, deuxième olive, noir; premier rouge, deuxième rouge, et jaune sur blanc.

Procédé d'exécution : 1° Impression du mordant de noir, 2° impression du mordant de premier rouge; 3° impression du mordant de deuxième rouge; 4° garançage; 5° impression du mordant de premier olive; 6° impression du mordant de deuxième olive; 7° impression du mordant de jaune; 8° gaudage.

On voit par ces exemples qu'il serait aussi facile qu'inutile de multiplier, combien il est aisé de varier les couleurs des dessins, en les combinant avec goût, une à une, deux à deux, trois à trois, etc., sans compter le blanc, et comment on doit procéder dans l'exécution.

Mais il s'en faut beaucoup que l'on fasse aujourd'hui des indiennes aussi chargées de couleurs qu'il s'en fabriquait autrefois. Il est même assez rare que l'on excède le nombre de trois mains, à raison du haut prix auquel le travail devrait nécessairement élever l'indienne.

Quant à la manière de procéder à l'impression des toiles en petit teint, nous nous contenterons d'en donner un exemple qui suffira pour guider dans tous les cas.

Couleurs du dessin : Violet, noir, rouge et jaune sur *blanc*.

Procédé d'exécution : On applique successivement ces quatre couleurs d'application, dans l'ordre où elles sont ici énoncées. (Voyez chap. VI, pag. 428.)

Les indiennes de grand teint, après avoir été imprimées, séchées et lavées des mordants, sont prêtes à être garançées.

CHAPITRE CINQUIÈME. — *Du Garançage, et de la manière de blanchir les fonds.*

Le garançage des toiles est une des opérations les plus importantes de l'art du fabricant d'indienne; car c'est du garançage que dépend la beauté et la solidité des couleurs.

Pour passer les pièces en garance, après qu'elles ont reçu leurs mordants, on remplit d'eau de rivière une chaudière bien propre, et on ajoute une livre et demie de bonne garance de Hollande par pièce fond blanc. Si les pièces sont à fond de couleur, il en faut trois livres par pièce, surtout si les fonds sont rouges ou noirs. On délaie bien la garance dans l'eau, et on met le feu sous la chaudière ; lorsque le bain commence à chauffer, on y passe les pièces que l'on a attachées ensemble en les nouant par les deux coins de chaque bout ; on les dévide en les tenant au large sur le moulinet, tandis que deux ouvriers, tenant chacun un bâton à la main, les enfoncent à mesure pour les empêcher de s'entortiller, et pour que la partie colorante s'applique bien partout. Quand les pièces sont dévidées, on tourne le moulinet en sens contraire, et on continue cette manœuvre jus-

qu'à ce que le bain soit parvenu à l'ébullition, ce qui ne doit arriver que dans l'espace de sept quarts d'heure à deux heures, et ce qui suppose que l'on a pris soin de bien graduer la chaleur. On laisse bouillir pendant sept à huit minutes, quelquefois plus, quelquefois moins, suivant que l'on s'aperçoit que les couleurs se brunissent. Lorsque l'ouvrier juge que les pièces ont pris assez de couleur, on les retire en les dévidant sur le tourniquet, de dessus lequel on les enlève aussitôt qu'elles sont égouttées, pour les mettre au piquet dans la rivière, précaution sans laquelle les pièces se tacheraient, et les couleurs se terniraient.

Un seul garançage suffit pour les toiles à fond blanc, mais il en faut deux pour les toiles qui sont à fond de couleur. La première se donne avec une livre de garance par pièce, mais seulement jusqu'à ce qu'on ne puisse plus tenir la main dans le bain, et que les couleurs se distinguent bien; on enlève alors les pièces, et on les porte à la rivière pour les faire dégorger. Pendant ce temps, on vide et on nétoie bien la chaudière; on prépare un nouveau bain avec une livre et demie ou deux livres de garance par pièce; on conduit le garançage comme le premier, si ce n'est qu'à la fin on fait bouillir un quart d'heure tout au plus.

Lorsque les toiles ont été garancées, il faut enlever aux fonds blancs les taches rouges ou jaunes dont ils sont chargés dans le bain.

Pour remplir cet objet, on laisse tremper les toiles; au sortir du bain, on les bat bien sur le pont ou à la mécanique, et on les expose pendant quatre ou cinq jours sur le pré, de manière que le beau côté soit en dessous. On maintient les pièces en les attachant aux

quatre coins à de petits piquets, et, de distance en distance, le long des lisières. Lorsque les toiles commencent à sécher, on les arrose avec une *écope*, surtout lorsque le soleil est ardent. Aussitôt qu'elles commencent à blanchir, on les passe dans un bain de bouse de vache; on les fait même bouillir dans l'eau de son, et on répète ces débouillis jusqu'à ce que les blancs soient bien éclaircis.

Widmer a proposé, pour blanchir les fonds qui doivent rester blancs, une méthode qui est, dit-il, beaucoup plus expéditive. Elle consiste, 1° à tenir les toiles bien lavées et bien battues, exposées pendant quatre jours sur le pré; 2° à les passer dans un bain de bouse; 3° à les exposer encore quatre jours sur le pré; 4° à les tenir plongées, pendant une demi-heure environ, dans *la lessive de javelle*, étendue de trente à trente-six parties d'eau, et à les mettre au pré pendant deux jours; 5° à leur donner une seconde immersion, et à les mettre encore sur le pré pendant deux jours, ayant soin de bien laver les toiles, et de les bien battre entre chaque exposition.

On blanchit de même les toiles qui ont été gaudées; mais comme le jaune est devenu un peu terne, on lui rend toute sa vivacité, en passant les pièces, pendant quatre ou cinq minutes au plus, dans une eau très-légèrement acidulée avec de l'acide muriatique, qui achève d'ailleurs d'enlever les parties de jaune qui pourraient être restées dans le fond ou sur le rouge, et qui en altéreraient l'éclat.

Malgré l'autorité de Widmer, nous pensons que la méthode ordinaire qui sert à blanchir les fonds est préférable à la sienne.

Lorsque les fonds des toiles qui ont été imprimées de mordant de rouge, de noir ou violet, ou de toute autre couleur qui se forme par le garançage, ont été bien nétoyés, on procède alors au rentrage du jaune et du bleu, quand le dessin l'exige.

CHAPITRE SIXIÈME. -- *Impression des Toiles en petit Teint.*

Quoique l'on imprime quelquefois les calicots en petit teint, cependant cette manière n'est guère employée que pour imprimer des mousselines, et des indiennes dont l'impression a été mal exécutée, ou dont le dessin n'est plus de mode. On fait encore usage de ce moyen d'impression sur des toiles qui ont servi soit pour ameublement, soit pour vêtement.

On commence par enlever les couleurs primitives, en les soumettant d'abord à l'action d'une lessive alcaline et du chlore, puis à l'exposition sur le pré; et lorsque les toiles sont blanches, on les imprime, mais à l'envers, c'est-à-dire du côté opposé à celui qui avait été d'abord imprimé.

Les *rouges* se font avec la décoction des bois de Brésil ou de Fernambouc, de Sainte-Marthe, etc.

On obtient les *jaunes* de toutes nuances par la graine de Perse, la graine d'Avignon, la terre-mérite et le rocou.

Le *bleu*, le *violet*, le *noir* et le *gris* se font par le bois d'Inde ou le Campêche.

Article 1er. -- *Noir.*

Dans vingt-quatre pintes d'eau, faites cuire deux livres de bois d'Inde, deux livres de sumac, et huit

FRANKLIN INSTITUTE LIBRARY.

onces de noix de galle, jusqu'à réduction de moitié; ajoutez alors une pinte de vinaigre, et continuez de faire bouillir jusqu'à réduction de six pintes; prenez alors le clair du bain, faites y dissoudre deux onces de couperose et une once de vitriol de Chypre. Epaississez à l'amidon, passez au tamis, et imprimez la couleur.

Article 2. -- Rouge.

Faites dissoudre environ six à huit gros d'alun par chaque pinte de décoction de bois de Brésil vieux cuit, et épaississez avec l'amidon.

On rendra la couleur plus agréable et un peu plus solide en y ajoutant quelques gouttes de dissolution d'étain.

Si l'on veut que le rouge tire sur le pourpre, on y mêlera un peu d'eau de chaux ou de lessive de soude.

Article 3. -- Violet et Lilas.

On fera cuire trois livres de bois d'Inde avec quinze pintes d'eau, jusqu'à réduction de cinq pintes, et on fera dissoudre une once d'alun dans chaque pinte de décoction.

Le violet foncé s'épaissit avec l'amidon, et le violet clair avec la gomme, que l'on fait fondre à froid dans la décoction.

On ne doit préparer cette couleur qu'à mesure du besoin, et il faut s'en servir aussitôt qu'elle est faite.

On obtiendra des nuances variées de couleurs très-agréables, en mêlant ensemble les décoctions de bois de Fernambouc et de bois de Campêche, soit à parties égales, soit en faisant que l'une des décoctions domine

plus ou moins sur l'autre, et en ajoutant au mélange quelques gouttes de dissolution d'étain. On épaissira avec la gomme ou avec l'amidon, suivant l'intensité de couleur que l'on voudra se procurer.

Article 4. -- Bleu.

Dans une pinte de décoction de bois d'Inde chaude et récemment préparée, on fait dissoudre une demi-once de vitriol de Chypre, et on l'épaissit avec la gomme.

Cette couleur paraît noirâtre lorsqu'on l'imprime, mais elle prend au lavage une assez belle nuance de bleu.

On fait aussi un beau bleu avec le bleu de Prusse. (Voyez ce qui a été dit à ce sujet dans le chapitre des couleurs d'application.)

Article. 5 -- Jaune.

Ce jaune est le même que celui qui est préparé avec la décoction de la graine d'Avignon. (Voyez le chapitre des couleurs d'application.

Article 6. -- Aurore.

On obtient cette couleur en épaississant avec la gomme du bain de rocou, auquel on a ajouté de la dissolution d'alun. (Voyez couleurs d'application.)

Article 7. -- Vert.

Faites bouillir six livres de gaude et deux livres de bois d'Inde dans douze pots, jusqu'à réduction du tiers; décantez le clair, et versez sur le marc six pots d'eau, que vous ferez réduire à deux par l'ébullition; décantez cette seconde décoction, que vous mêlerez

avec la première, faites dissoudre dans le mélange une once de vert-de-gris, et épaississez avec la gomme ou avec l'amidon.

CHAPITRE SEPTIÈME. — *Impression des Toiles par réserve.*

Les toiles imprimées en réserve sont ainsi appelées, parce que la couleur n'atteint pas la surface entière de la toile, mais quelques parties seulement.

Cet effet ne peut évidemment être produit qu'autant que les parties de la toile qui ne doivent pas être teintes, et qui, quelquefois doivent rester blanches, seront défendues contre l'action du bain colorant. Or, c'est à quoi l'on est parvenu au moyen d'une composition particulière à laquelle on a donné le nom de *réserve*.

La réserve se compose du bain de réserve et de l'épaississage.

Bain de réserve.

Pour préparer le bain de réserve, dans une pinte d'eau, on fait dissoudre six onces de sulfate de cuivre, trois onces de vert-de-gris, deux onces d'alun et quatre onces de gomme arabique.

Autre Bain.

Dans un pot d'eau (deux litres), faites dissoudre quatre onces de vitriol de chypre, et six onces de vert-de-gris, ajoutez une livre de gomme arabique, et lorsque celle-ci sera fondue, passez au tamis fin, ou laissez reposer et décantez.

Epaississage.

Pour épaissir le bain, on délaie une livre de terre à pipe, bien tamisée dans trois ou quatre onces d'eau; à cette bouille épaisse, on mêle avec soin le bain de

réserve, et on broie bien le tout avant de s'en servir.

La réserve s'imprime sur les toiles comme les mordants, si ce n'est qu'on l'étend sur un chassis dont le fond est garni de peau bien unie, et qu'on doit l'appliquer légèrement avec la planche ; on se contente par conséquent de frapper la planche avec la main et non avec le maillet ; cependant certains dessins veulent quelquefois être frappés avec le maillet.

Vingt-quatre heures après l'impression, on peut passer les toiles dans le bain colorant.

Commençons par le cas le plus simple, où il s'agit de réserver du blanc sur un fond qui doit être bleu. La réserve ayant été appliquée et bien séchée, on passe dans une cuve de bleu à froid de la manière suivante :

On attache les pièces par les lisières sur des cadres garnis de petits clous à crochet ; les barres du haut de ces cadres sont mobiles dans des coulisses, et se fixent, par des chevilles, suivant la largeur de la toile. On attache les cadres à une corde avec laquelle on les élève, on les abaisse, et on les change de cuve à volonté. En sept ou huit minutes d'immersion, les toiles prennent tout le bleu dont elles peuvent se charger.

Lorsqu'on a atteint la nuance de bleu que l'on désire, on retire les pièces de la cuve, et on laisse bien égoutter au-dessus de la cuve.

Les pièces étant bien égouttées et séchées, on les passe dans un bain d'eau légèrement acidulée par l'acide sulfurique : opération qui a pour but d'enlever aux toiles les molécules de chaux suspendues dans le bain colorant, et qui, en restant sur la toile, en terniraient la couleur.

Au sortir du bain précédent, les toiles sont portées

de suite à la rivière, où on les laisse tremper jusqu'à ce que toute la réserve soit emportée. Les toiles portent alors des fleurs blanches sur un fond bleu, et se nomment, dans le commerce, toiles *bleues en réserve*.

Le fond est ordinairement d'un bleu foncé. On arrive à ce fort bleu en passant successivement les toiles d'une cuve à l'autre, en commençant par la plus faible et finissant par celle qui est la plus chargée d'indigo, jusqu'à ce qu'elles soient devenues assez hautes en couleur.

Lorsque les toiles sont finies, on les lave bien, et on les expose quelques jours sur le pré.

La théorie de la réserve est très-simple : l'oxide de cuivre qui fait la base de la réserve, restitue à l'indigo l'oxigène qui lui avait été enlevé, par le sulfate de fer; l'indigo réoxigéné perd donc sa dissolubilité, et ne peut par conséquent se fixer sur l'étoffe.

Puisque la réserve, destinée à rendre nulle l'action de l'indigo, n'agit essentiellement que par l'oxide de cuivre qu'elle contient, il s'ensuit que les proportions de cet oxide ne sont point indifférentes, et que la mesure ne remplira parfaitement le but qu'on se propose, qu'autant que la quantité d'oxide de cuivre que peuvent fournir le sulfate et l'acétate de ce métal, s'y trouvera en dose suffisante pour rendre nulle l'action de l'indigo. Si cette condition n'était pas remplie, une portion du bain colorant attaquerait la partie réservée, et le blanc serait gâté.

Le même inconvénient aurait lieu si la réserve n'avait pas été suffisamment épaissie, ou assez bien séchée pour l'empêcher de *couler*. C'est même pour prévenir plus sûrement cet effet qu'on est dans l'usage

d'ajouter de l'alun dans le bain de réserve. On suppose que l'alun, en resserrant les fibres de la toile, oppose un obstacle de plus à l'introduction du bain colorant dans la partie réservée. Cependant cet usage n'est pas général, ce qui prouve qu'on peut sans inconvénient se dispenser de le suivre.

Les proportions absolues ou relatives de sulfate et d'acétate de cuivre qui entrent dans le bain de réserve, varient suivant les ateliers.

On conçoit aisément que les quantités absolues de l'un ou de l'autre sel doivent être les moindres possibles, si l'on se rappelle l'effet qu'ils produisent sur l'indigo; si les sels cuivreux étaient en trop grande quantité dans la réserve, leur effet s'étendrait à l'indigo lui-même, tenu en dissolution dans la cuve.

Quant aux proportions relatives, tantôt c'est le sulfate de cuivre qui domine, comme dans la réserve suivante :

Sulfate de cuivre.	20 livres.
Acétate de cuivre	12
Gomme.	16
Alun.	5
Eau.	16 pots.

Tantôt on emploie plus d'acétate et moins de sulfate. Ainsi, on compose quelquefois le bain de réserve avec :

Sulfate de cuivre.	16 livres.
Acétate de cuivre.	24
Alun.	4
Gomme.	15 livres 8 onces.
Eau.	8 litr. ou 4 pots.

L'épaississage se fait toujours à la terre de pipe.

Les toiles imprimées en réserve offrent un grand nombre de variétés.

On donne ordinairement le nom de *bleus en réserve* aux toiles qui portent du blanc sur du bleu, ou deux bleus, ou du blanc sur deux bleus; et on appelle *réserves* en général, les toiles dans lesquelles aux couleurs précédentes on ajoute du vert, du jaune, du rouge.

Déjà nous avons indiqué de quelle manière s'impriment les toiles qui portent du blanc sur du bleu; voici de quelle manière se font les autres bleus en réserve: il suffira d'indiquer les opérations.

Bleu de ciel sur bleu foncé: 1° Teindre la toile en bleu de ciel; 2° appliquer la réserve ordinaire; 3° passer la toile sur une forte cuve de bleu. On avive, on lave et on fait sécher.

Bleu de ciel, bleu foncé et blanc: 1° Appliquer la réserve; 2° teindre en bleu de ciel; 3° appliquer de nouveau la réserve; 4° passer en cuve suffisamment forte.

Bleu foncé, bleu de ciel, vert, jaune et blanc: 1° Imprimer la réserve; 2° passer dans une cuve faible, en donnant deux ou trois trempes, sécher (1), aviver par l'acide sulfurique très étendu d'eau, laver, sécher de nouveau; 3° imprimer de nouveau avec la réserve ordinaire; 4° teindre dans une cuve plus forte que la précédente, jusqu'à ce que le bleu soit assez fort;

(1) Si l'on veut obtenir du blanc sur le bleu de ciel et sur le bleu foncé, on se dispensera de sécher et de laver; on se contentera de sécher à demi, et on rentrera la deuxième main de réserve sur la première toile encore humide; on fera sécher ensuite, et on terminera comme ci-dessus.

sécher, aviver comme précédemment, laver, faire sécher; 5° imprimer avec le mordant de rouge, et sécher; 6° gauder ou quercitronner. Le mordant appliqué sur une portion de blanc, et sur le petit blanc, donne du jaune et du vert; dans les parties blanches qui n'ont pas été touchées par le mordant, il reste du blanc; de même que les parties du petit bleu non couvertes par ce même mordant, fournissent le petit bleu.

Il se fait aussi des réserves sur soies: par exemple, sur les mouchoirs nommés *foulards*, la réserve se nomme à *la cirage*. On fait liquéfier un mélange de suif et de résine, et on l'applique sur la soie avec une planche; la réserve étant imprimée, on passe dans un bain bleu; les parties réservées étant défendues contre l'action de l'indigo, restent blanches, tandis que le reste prend une couleur de bleu solide.

Bleu de ciel, rouge et blanc: 1° Appliquer la réserve ordinaire; 2° appliquer le mordant de rouge épaissi avec la terre à pipe, et sécher; passer en cuve de bleu faible pour avoir du bleu de ciel; laver à la rivière, garancer, laver et mettre sur le pré pour nétoyer le blanc.

On peut imprimer deux bleus sur un fond blanc sans avoir recours à la réserve. Les toiles ainsi imprimées se nomment *bleus de faïence* ou *bleus anglais*.

Les deux bleus se tirent, l'un et l'autre, de l'indigo seul; mais dont on modifie la couleur en le broyant, avec les trois cinquièmes de son poids de sulfate de fer très-pur, et qui surtout ne contiennent point de sels à base de cuivre: l'indigo doit être de la première qualité.

L'indigo étant ainsi préparé, on l'épaissit avec poids

égal d'eau gommée, pour le premier bleu, et avec cinq fois son poids d'eau gommée, pour le second bleu ou bleu clair.

Comme l'épaississage se fait difficilement, il faut avoir soin d'agiter le mélange pendant long-temps, et de le passer ensuite au tamis de crin, à deux reprises différentes.

Les dessins que l'on exécute sur cette espèce d'indienne doivent être gravés très-fins; il s'ensuit que l'épaississage doit aussi être tel qu'il ne puisse boucher ces gravures délicates, ni le *picotage* dont elles peuvent être remplies.

Le premier bleu ou bleu foncé, s'imprime le premier, et on attend qu'il soit sec pour imprimer le bleu clair ou le second bleu. Lorsque les deux bleus sont imprimés, on les laisse reposer pendant cinq jours avant de les passer dans les cuves dont nous allons parler.

Ces cuves sont au nombre de quatre, savoir : la cuve à la chaux, la cuve à la couperose, la cuve à la potasse, et la cuve à l'huile de vitriol.

On monte la première cuve en mettant environ quarante-cinq livres de chaux vive dans cent cinquante pots d'eau de rivière; on agite bien la chaux pendant son extinction, et on laisse reposer.

La seconde se prépare en faisant dissoudre quatre-vingt-dix livres de sulfate de fer, ou couperose verte bien pure dans cent cinquante pots d'eau. Le bain doit être d'un beau vert; on ajoute en outre une certaine quantité du même sel, jusqu'à ce que l'eau refuse de le dissoudre.

Dans la troisième cuve, on fait éteindre quatre-vingt-

dix livres de chaux vive, avec cent cinquante pots d'eau; puis on ajoute quinze à vingt livres de potasse ou de soude, et on agite bien le tout.

Enfin on verse, dans la quatrième cuve, cent cinquante pots d'eau à laquelle on ajoute de l'acide sulfurique dans la proportion d'un litre d'acide, sur trente pots d'eau tiède. On remplace avantageusement cette cuve par la chaudière de plomb qui sert dans les indienneries pour passer les pièces au sûr.

Les toiles étant supposées bien séchées après l'impression, on les attache à des cadres semblables à ceux qui servent pour le bleu réservé, et on les passe dans les cuves, comme il est indiqué dans le tableau suivant :

1°	Dans la cuve à la chaux,	tremper 5 minutes,	faire égoutter 4 min.
2°	à la couperose. . .	30	2
3°	à la chaux.	20	2
4°	à la couperose. . .	30	2
5°	à la chaux. . . .	20	2
6°	à la couperose. .	30	2
7°	à la potasse. . . .	60	3 à 4
8°	à l'huile de vitriol	15	1

Les passages en cuve étant terminés, on décadre très-promptement les toiles; on les lave et on les rince à la rivière, jusqu'à ce qu'elles ne rendent plus de bleu.

A mesure que les toiles passent dans les cuves, elles prennent un vert sale qui devient de plus en plus foncé, mais qui disparaît dans l'eau acidulée.

On passe ensuite dans la chaudière de plomb remplie d'eau acidulée par l'acide sulfurique, et un peu

tiède, jusqu'à ce que le blanc soit bien découvert; immédiatement après cette opération, on rince avec le plus grand soin à la rivière; après quoi on expose les toiles sur le pré, pendant deux ou trois nuits, pour que le fond soit d'un blanc parfait.

Pour assurer le succès de ce genre d'impression, il y a plusieurs précautions à prendre;

1° Il faut pallier les cuves environ un demi quart-d'heure avant d'y passer les pièces, et répéter cette manœuvre à chaque fois que l'on passe les pièces d'une cuve à l'autre.

2° Il est avantageux de ne pas laisser les cadres tout-à-fait en repos dans les cuves, mais de leur donner un peu de mouvement de temps en temps.

3° On ne doit jamais manquer d'attacher au cadre un petit échantillon qui puisse tremper dans l'eau acidulée, avant que le cadre y soit plongé. Si l'échantillon n'est pas d'un bleu aussi vif qu'il doit être, on ramène le cadre dans la cuve à la potasse, et même d'abord dans celle à la couperose.

Si, faute d'avoir pris la précaution que l'on vient d'indiquer, le bleu faïence était manqué, il faudrait donner aux pièces un débouilli; après quoi on reprendrait la suite des opérations.

4° Il faut alimenter tous les jours la cuve à la chaux en la chargeant de quelques livres de nouvelle chaux vive.

5° Si, après avoir passé cinquante ou soixante pièces dans les deux premières cuves, on s'aperçoit, qu'au passage d'une nouvelle pièce dans la cuve à la chaux pen-

dant cinq minutes, la toile jaunit, c'est une preuve que la cuve à la chaux est chargée de couperose ; il faut alors jeter cette cuve de chaux, et en monter une nouvelle.

CHAPITRE HUITIÈME.

Impression des Toiles par les Rongeants.

Ce genre d'impression s'exécute de deux manières : ou en faisant agir le rongeant sur le mordant qui a été appliqué à une toile, ou sur la couleur que la toile a déjà reçue.

Le rongeant qui sert dans le premier cas s'appelle rongeant *blanc*, parce qu'en détruisant la partie du mordant qu'il a touché, il empêche cette partie de se combiner avec la couleur qu'il aurait prise sans cela, de sorte que cette partie reste blanche.

Le rongeant qu'on fait agir sur une couleur que la toile a déjà reçue, se nomme, dans les ateliers, rongeant *jaune*, parce que son effet est de faire virer au jaune la couleur primitive.

Quoique chacune de ces deux méthodes puisse s'employer isolément, cependant on peut en combiner les effets pour certains dessins, comme nous le verrons plus bas.

Les rongeants se prennent dans la classe des acides, soit minéraux, soit végétaux, ou dans certaines dissolutions métalliques. On fait aussi quelquefois usage de quelques sels en dissolution, ou de sur-sels que l'on met sous forme de réserve.

Les rongeants acides minéraux les plus usités, sont les acides sulfurique, nitrique, hydro-chlorique et

l'eau-régale ; parmi les acides végétaux, ce sont les acides citrique, tartarique, oxalique, auxquels on associe quelquefois l'acide sulfurique en petite quantité, pour aider à leur action. Ces rongeants doivent être épaissis avec la gomme arabique, ou la gomme adragante, ou même avec l'amidon.

Les rongeants tirés des dissolutions métalliques sont la dissolution de sel d'étain (1), de chlorate de potasse, etc. On se sert aussi de sur-arseniate de potasse, comme il sera dit ailleurs. Donnons maintenant des exemples de la manière d'opérer par l'une ou l'autre des deux méthodes, d'abord séparées, puis réunies.

Article 1er. -- *Impression par Rongeant sur Mordant.*

Ce procédé sert à faire les toiles pour deuil, qui se composent d'un dessin blanc sur un fond noir. On commence par passer la pièce en mordant de noir ; lorsque ce mordant est bien sec, on imprime le rongeant blanc, préparé avec l'acide nitrique ou l'acide oxalique, épaissi avec l'amidon torréfié ; on fait sécher, on lave et on garance. Au sortir du garançage, on lave bien les pièces, et on les expose sur le pré jusqu'à ce que les blancs soient bien nets.

---

(1) A la dissolution de sel d'étain, on ajoute un peu d'acide hydrochlorique ; on épaissit avec l'amidon cuit d'avance, *très-épais et refroidi*, ayant soin de verser la dissolution, par petites portions, afin de mieux lier toutes les parties du mélange.

Aussitôt que la pièce a été imprimée en entier avec ce rongeant, on la porte à la rivière pour la laver et empêcher le rongeant d'agir trop long-temps sur la couleur. Si le dessin exigeait du noir, il faudrait l'appliquer avant le rongeant jaune.

On voit ici, sans beaucoup d'attention, que toutes les parties de la toile où le mordant n'aura pas été atteint par le rongeant, prendront un noir plus ou moins intense par le garançage, tandis que partout où le mordant aura été détruit, la couleur de la garance ne pourra se combiner à l'étoffe, et qu'il suffira de mettre les toiles sur le pré pour enlever le peu de rouge qui salissait le blanc.

A l'imitation de ce procédé, on se procurera aisément des dessins blancs sur un fond de couleur rouge, carmélite, violet, puce, etc., puisqu'il ne s'agira que de passer d'abord en mordant de l'une de ces couleurs, puis d'appliquer le rongeant blanc, et enfin de garancer.

On se conduirait encore de même si l'on voulait obtenir un dessin blanc sur un fond olive, si ce n'est qu'au lieu de garancer, il faudrait gauder ou quercitronner.

Ces exemples sont plus que suffisants pour guider un artiste intelligent.

Article 2. Impression par Rongeant sur Couleur.

Supposons que le calicot ait été teint dans un bain de Campêche, mêlé de dissolution ferrugineuse, la toile prendra dans le bain la couleur noire. Si après que la toile aurait été séchée, on vient à l'imprimer avec une dissolution d'étain convenablement épaissie, la partie ferrugineuse de la toile touchée par le rongeant se détruira, et les places où le mordant aura été atteint par le rongeant, passeront du noir foncé au cramoisi très-brillant.

En soumettant au même traitement des calicots teints de différentes couleurs et nuances qui auront été déterminées par divers degrés d'oxidation du fer, on produira une foule de changements, soit dans les couleurs, soit dans les nuances.

Les couleurs même les plus foncées, qui n'ont que le fer pour mordant, disparaissent par l'action de la dissolution d'étain, qui rend les places où elle a été appliquée d'un jaune assez agréable.

On peut, par une opération semblable, faire sur les toiles des dessins d'un beau vert, en les teignant d'abord d'un bleu clair dans une cuve d'indigo, les passant ensuite dans un bain de sumac et de sulfate de fer, et finissant par un bain de quercitron avec alun. Ici, la couleur verte produite par l'indigo et le quercitron reste masquée, ainsi que les autres couleurs, par l'oxide de fer du sulfate, jusqu'à ce qu'on applique la dissolution d'étain, qui fait disparaître les autres couleurs, et donne aux couleurs qui restent un éclat qu'elles n'auraient pas eues sans cela; parce que la dissolution d'étain rend plus vif le jaune du quercitron, et que de ce jaune vif, associé au bleu, résulte un vert plus brillant.

On peut faire un dessin de couleur aurore sur fond olive, en passant d'abord la toile en bain de sumac et de sulfate de fer, lavant ensuite dans une décoction alcaline de fustet, et en imprimant enfin avec une dissolution incolore d'étain.

Donnons pour dernier exemple la manière de faire un dessin jaune sur olive. La question se réduit à se servir d'un rongeant qui, en détruisant la couleur don-

née par le fer, puisse en même-temps la faire passer au jaune. Ce rongeant est la dissolution d'étain épaissie comme il a été dit plus haut (1).

Article 3. -- Impression des Toiles par les méthodes combinées des Rongeants sur Mordant, et des Rongeants sur Couleur.

PREMIER EXEMPLE.

Couleur du dessin : Olive, jaune et blanc.

Procédé d'exécution : 1° Passer en mordant d'olive; 2° imprimer le rongeant blanc, sécher et laver; 3° gauder; 4° imprimer le rongeant jaune.

DEUXIÈME EXEMPLE.

Couleur du dessin : Rouge vif et rouge terne, blanc, jaune et noir sur fond olive.

Procédé d'exécution : 1° Imprimer en mordant de rouge; 2° garancer; 3° passer en mordant d'olive; 4° imprimer le rongeant blanc; 5° gauder; 6° imprimer le rongeant jaune et le noir d'application, et laver.

Quoique les couleurs obtenues au moyen des rongeants, soit sur mordants, soit sur couleur, soient assez belles, cependant nous ne devons pas dissimuler qu'elles ne sont pas aussi solides que celles qui se font par le garançage.

---

(1) Si, au lieu d'appliquer le rongeant jaune épaissi à l'ordinaire par l'amidon, on emploie un tiers de plus d'amidon, et qu'on le colore avec la décoction de graine de Perse ou celle du bois de Brésil, dans le premier cas, on obtiendra un jaune plus fort; et dans le second, un jaune plus orangé.

Article 4.

Si l'on veut avoir un dessin blanc sur *mérinos*, c'est-à-dire sur des calicots teints en rouge des Indes, on y parviendra en imprimant la toile ainsi teinte avec une liqueur acide que l'on prépare comme on va le dire : on mêle une partie d'acide sulfurique avec six parties d'eau, et on épaissit avec environ une livre et demie de gomme arabique par pot de liqueur acidé, et on imprime. Aussitôt que la toile est imprimée de rongeant, on la passe dans une dissolution de chlorate de chaux (1) à 18 degrés de l'aréomètre. Le rouge est détruit dans toutes les parties qui ont été touchées par l'acide sulfurique, et on obtient un dessin blanc sur un beau fond rouge.

Ce qui se passe dans cette opération est facile à comprendre. L'acide sulfurique appliqué sur la toile décompose le chlorate de chaux, s'empare de sa base, et met l'acide chlorique en liberté. Celui-ci attaque le rouge, le détruit, et laisse le blanc partout où il lui a été permis d'exercer son action.

CHAPITRE NEUVIÈME. -- *Des Lapis.*

On est convenu de donner le nom de *lapis* aux toiles qui, après avoir été imprimées de réserves rongeantes et de différents mordants, passent successivement

---

(1) Pour obtenir le chlorate de chaux, on fait passer tout le chlore gazeux qui peut se dégager de quatre livres d'oxide de manganèse, onze livres de sel marin et neuf livres d'acide sulfurique étendu de son volume d'eau dans huit livres de chaux éteinte à l'air. Lorsque l'opération est terminée, on retire le chlorure de chaux qui se forme, et on le dissout dans l'eau, qui, en se décomposant, le transforme en chlorate de chaux.

d'abord en cuve de bleu, puis en bain de garance. Si l'on veut du jaune ou du vert, à la suite du lavage de garance, on donne le mordant de jaune, et on passe en gaude ou en quercitron.

Proposons-nous d'imprimer sur la toile un dessin où il entre du blanc, du rouge, du noir, du bleu, du vert et du jaune? Les toiles étant supposées avoir été parfaitement blanchies, on procédera comme il suit :

1° Appliquer la réserve rongeante (1); 2° imprimer le mordant de rouge épaissi à la terre de pipe ; 3° imprimer le mordant de noir épaissi de la même manière ; 4° quarante-huit heures au plus après l'impression terminée, on passe les toiles en forte cuve : l'immersion doit être de six minutes au plus en deux tempes ; entre chaque trempe, on laisse déverdir pendant 5 minutes ; on porte ensuite les toiles à la rivière, on les y laisse tremper pendant une heure, et on lave ; 5° on passe en bouse ; 6° on passe en son ; 7° on donne le garançage ; 8° on bat avec soin et on fait sécher ; 9° on applique le mordant de rouge, qui sert aussi de mordant de jaune, puis on nétoie bien les pièces ; 10° on passe en bain de quercitron ; après quoi on lave, et enfin on fait sécher.

On peut asseoir le dessin des *lapis* sur un fond bleu, rouge, vert ou puce, etc., ce qui fournit un grand nombre de variétés. La dénomination de *lapis* a été

---

(1) Cette réserve se prépare en faisant fondre ensemble de l'axonge de porc et de l'arcanson, et quand le mélange est refroidi, on le délaie avec de l'huile de thérébentine, et on ajoute ensuite du sur-arséniate de potasse et un peu de sublimé-corrosif réduit en poudre ; on mélange bien, on broie à la molette, et on imprime ensuite.

donnée, dans l'origine, à ces sortes de toiles imprimées, parce que le dessin était tracé sur un fond bleu de saphir ou de *lapis lazuli*.

Du reste, en y réfléchissant un peu, on voit aisément comment les différentes couleurs sont ici produites. Le bleu est le produit immédiat de la cuve; le rouge et le noir sont développés par le garançage, sur les mordants respectifs de ces couleurs. La combinaison du bleu avec le jaune, sur mordant de cette dernière couleur, donne le vert; le jaune résulte de la partie colorante du quercitron fixée par le mordant de rouge, qui est aussi celui du jaune; enfin le blanc est déterminé par le rongeant blanc de la réserve rongeante.

Il ne sera pas plus difficile d'expliquer ce qui se passe pour chacune des variétés que nous avons indiquées plus haut.

FIN.

TABLE

DES MATIÈRES.

PRÉFACE v

PREMIÈRE PARTIE.

De l'Art de la Teinture 1

SECTION 1ere. -- *Des Fondements sur lesquels repose l'Art de la Teinture* ..... ibid.

CHAP. 1er. *De l'objet de la chimie et de ses moyens* 2

CHAP. 2e. *De l'attraction chimique* 4

CHAP. 3e. *Des causes qui modifient l'action de l'affinité* 9

CHAP. 4e *De quelques corps simples pondérables, et de leurs propriétés* 13

ART 1er. *De l'oxigène et du gaz oxigène* ..... ibid.

ART. 2. *De l'azote et du gaz azote* 16

ART. 3. *De l'hydrogène et du gaz hydrogène* ... 16

SECTION 2e. -- *Des causes qui exercent une influence remarquable sur les couleurs* 16

CHAP. 1er *De la lumière* ..... ibid.

CHAP. 2e. *Du calorique* 17

CHAP. 3e. *De l'air atmosphérique* 21

CHAP. 4e. *De l'eau* 24

SECTION 3e. *Des agents chimiques qui servent à obtenir les couleurs dans l'art de la Teinture* 32
CHAP. 1er. *Des métaux et des oxides métalliques considérés en général*. . . . . ibid.
CHAT. 2e. *Des oxides métalliques dont on fait le plus d'usage en teinture*. 36
ART. 1er. *Oxide d'aluminium* (alumine). . . . . ibid.
ART. 2. *Oxide de calcium* (chaux) 37
ART. 3. *Des oxides de potassium* (potasse) . . 38
ART. 4. *Des oxides de sodium* (soude) 40
ART. 5. *De l'ammoniaque* (alcali volatil) 41
ART. 6. *Des oxides d'étain*. . . . . ibid.
ART. 7. *Des oxides de plomb*. 42
ART. 8. *Des oxides de cuivre*. 43
ART. 9. *Des oxides de fer* 44
CHAP. 3e. *Des acides*. . . . . ibid.
ART. 1er. *De l'acide sulfureux*. 45
ART. 2. *De l'acide sulfurique* (huile de vitriol). 47
ART. 3. *De l'acide nitrique* (eau forte) 52
ART. 4. *De l'acide hydro-chlorique* (acide muriatique) 53
ART. 5. *De l'acide carbonique*. 54
ART. 6. *De l'acide acétique* (vinaigre) 55
ART. 7. *De l'acide citrique*. 61
ART. 8. *De l'acide tartrique*. 62
ART. 9. *De l'acide oxalique* . . . . . ibid.
ART. 10. *De l'acide gallique et des principales substances qui le fournissent*. 64
CHAP. 4e. *Des sels*. 67
ART. 1er *Des sulfates*. 70

§. 1er *Sulfate de fer* (couperose)..... 71
§. 2. *Sulfate de cuivre*..... 73
§. 3. *Sur-sulfate d'alumine et de potasse* (alun)..... 74
Art. 2. *Nitrates*..... 76
§. 1er. *Nitrate de potasse* (nitre ou salpètre). 77
§. 2. *Nitrate de fer*..... 78
Art. 3. *Hydro-chlorate*..... 79
§. 1er. *Hydro-chlorate de soude* (sel de cuisine)..... 80
§. 2. *Hydro-chlorate d'ammoniaque* (sel ammoniac..... ibid.
§. 3. *Hydro-chlorate d'étain*..... 81
Dissolution d'étain n° 1, 2, 3, 4, 5, 6..... 83 et suiv.
Art. 4. *Acétates*..... 88
§. 1er *Acétate de plomb* (sel de saturne)... ibid.
§. 2. *Acétate d'alumine*..... 89
§. 3. *Acétate de cuivre* (vert-de-gris)..... 90
§. 4. *Acétate de fer* (tonne au noir)..... 92
Art. 5. *Sous-carbonates*..... 93
§. 1er. *Sous-carbonate de potasse*..... 94
§. 2. *Sous-Carbonate de soude*..... 101
Procédé alcali-métrique..... 105
§. 3 *Sous-carbonate de fer* (rouille de fer). ibid.
§. 4. *Sous-carbonate de chaux* (craie)..... ibid.
Art. 6. *Des tartrates*..... 106
Art. 7. *Des prussiates**..... 108
Chap. 5e. *Des sulfures d'arsenic*..... 112
Chap. 6e. *Des huiles en général, et de quelques huiles grasses en particulier*..... 113

---

* Dans la note de la pag. 110, au lieu de pag. 53, *lisez* pag. 162.

CHAP. 7e. *Des savons* 121
ART. 1er *Savons à base de soude ou savons durs.* ibid.
ART. 2. *Savons à base de potasse ou savons mous* 125
CHAP. 8e. *Des matières colorantes en général*.. ibid.
CHAP. 9e. *Des mordants* 128

SECTION 4e. * *Des matières à teindre et des préparations qu'elles doivent recevoir avant d'être mises en couleurs* 138
CHAP. 1er *De la laine*..... ibid.
CHAP. 2e. *De la soie* 141
CHAP. 3e. *Du coton* 150
CHAP. 4e. *Du lin et du chanvre* 157
CHAP. 5e. *Du blanchiment du coton, du lin et du chanvre* 160
1re Opération. *Des lessives*..... 161
2e Opér. *Extraction du chlore* 162
3e Opér. *Immersion dans le chlore liquide* 171
4e Opér. *Bain d'huile de vitriol* 172
5e Opér. *Bain de savon* 173
6e Opér. *Bain de bleu d'azur* ..... ibid.

SECONDE PARTIE.

Des opérations de la teinture 180
SECTION 1ere. *Des couleurs simples* ..... ibid.
CHAP. 1er. *Du bleu* ..... ibid.
ART. 1er. *De l'indigo* ..... ibid.
ART. 2. *Du pastel* 187
ART. 3. *Du vouède* 188

---

* Erratum. Page 138, au lieu de Section troisième, *lisez* Section quatrième.

ART. 4. *De la manière de monter les cuves pour teindre en bleu solide* ..... ibid.
§. 1er *Cuve au pastel ou au vouède*..... 189
Cuve roide ou rebutée..... 200
Cuve coulée ou décomposée..... 204
Vert brisé..... 205
§. 2. *Cuve d'Inde*..... 207
§. 3. *Cuve à la couperose*..... 210
ART. 5. *De la teinture en bleu petit teint*..... 219
§. 1er. *De la teinture en bleu de Saxe*..... ibid.
§. 2. *De la teinture par le bleu de Prusse*.. 224
§. 3. *De la Teinture en bleu par le bois d'Inde ou de Campêche*..... 227
§. 4. *De la teinture en bleu remonté*..... 229
CHAP. 2e. *Du rouge* 230
ART. 1er. *De la garance et de la teinture par la garance*..... ibid.
§. 1er. *Teinture de la laine en rouge solide par la garance*. 232
§. 2. *Teinture du coton en rouge de garance*. 233
§. 3. *Teinture du coton en rouge des Indes ou d'Andrinople*..... 234
1re Opér. *Décreusage* 236
2e Opér. *Bain de fiente ou bain bis*..... ibid.
3e Opér. *Bain d'huile ou bain blanc*..... 238
4e Opér. *Sels*..... ibid.
5e Opér. *Dégraissage* ..... ibid.
6e Opér. *Engallage*..... 239
7e Opér. *Alunage* 240
8e Opér. *Lavage d'alun* 241
9e Opér. *Garançage* 242
10e Opér. *Avivage*..... 243

11e Opér. *Rosage.* 244
Marche en gris et marche en jaune. 246 et suiv.
§. 3 bis. *Teinture du coton en rouge enfumé.* 262
§. 4. *Teinture du coton en rouge* cerise *et en rouge* rose. . . . . ibid.
Art. 2. *De la cochenille et des couleurs qu'elle fournit à la teinture.* 264
§. 1er. *Teinture de la laine en écarlate par la cochenille.* 269
Bouillon d'écarlate. . . . . . ibid.
Rougie d'écarlate. 270
§. 2. *Teinture de la laine en cramoisi par la cochenille.* 272
§. 3. *Teinture de la soie en cramoisi fin par la cocheniile.* 273
§. 4. *Teinture du coton en cramoisi fin par la cochenille.* 274
Art. 3. *Du kermès.* 275
Art. 4. *De la teinture en écarlate par la laque.* 279
§. 1er. *Teinture en écarlate par la laque naturelle.* 281
§. 2. *Teinture en écarlate par des laques artificielles.* 282
Art. 5. *Teinture en rouge par l'orseille.* . . . 298
Art. 6. *Teinture en rouge par le carthame.* . 300
Art. 7. *De la teinture en rouge par le bois de Brésil.* 305
§. 1er. *Rouge de Brésil sur laine.* 308
§. 2. *Rouge de Brésil sur coton.* . . . . . ibid.
Rose. . . . . . ibid.
Pourpre. 309

Cramoisi. 309
Amaranthe. . . . . ibid.
Faux cramoisi sur soie. . . . . ibid.
CHAP. 3e. *Du jaune*. 310
ART. 1er. *De la gaude et du jaune de gaude*. . ibid.
§. 1er. *Teinture de la laine en jaune de gaude*. 311
§. 2. *Teinture de la soie en jaune de gaude*. . ibid.
§. 3. *Teinture du coton en jaune de gaude*. . 313
ART. 2. *Du bois jaune et de son usage en teinture*. 314
ART. 3. *Du quercitron et de son usage en teinture*. 315
ART. 4. *Du rocou et de son usage en teinture*. . 318
ART. 5. *Du curcuma et de son usage en teinture*. 320
ART. 6. *Du fustet et de son usage en teinture*. 324
ART. 7. *Du jaune par le chromate de plomb*. . 325
ART. 8. *Du jaune de rouille, de ses nuances principales, et surtout du nankin*. 328
CHAP. 4e. *De la couleur fauve*. 332
ART. 1er. *Du brou de noix*. . . . . ibid.
ART. 2. *De la racine de noyer*. 333
ART. 3. *De l'écorce d'aune*. 334
ART. 4. *Du santal rouge, et de la matière colorante qu'il fournit à l'art de la teinture*. . 335
ART. 5. *Du sumac*. 338
ART. 6. *De la suie*. 339
CHAP. 5e. *Du noir*. 340
§. 1er *Noir sur laine*. 344
§. 2. *Noir sur soie*. 346
§. 3. *Noir sur coton*. 352

CHAP. 6e. *Des gris*. 359
ART. 1er *Des gris sur laine* . . . . . ibid.
ART. 2. *Des gris sur soie*. 362
ART. 3. *Des gris sur lin et sur coton* 363

SECTION 2e *Des couleurs composées*. 365
CHAP. 1er. *Du mélange du bleu et du rouge*. . . ibid.
ART. 1er. *Mélange du bleu et du rouge sur la laine* 366
§. 1er. *Mélange du bleu de cuve avec le rouge de cochenille*. . . . . ibid.
§. 2. *Mélange du bleu de Saxe avec le rouge de cochenille*. 367
§. 3. *Mélange du bleu de cuve avec le rouge de garance*. . . . . ibid.
§. 4. *Mélange du bleu de Saxe avec le rouge de garance*. 368
§. 5. *Mélange du bleu avec le rouge de Brésil*. . . . . ibid.
§. 6. *Mélange du bleu de Saxe avec le rouge de Brésil*. . . . . ibid.
ART. 2. *Mélange du rouge et du bleu sur la soie*. 372
§. 1er. *Violet fin, ou violet par la cochenille et le bleu de cuve*. . . . . ibid.
§. 2. *Violet faux sur la soie*. 373
ART. 3. *Mélange du bleu et du rouge sur le coton*. 374
§. 1er. *Violet, lilas et paliacat de grand teint sur le coton*. . . . . ibid.
§. 2. *Violet, lilas et paliacat de petit teint*. 378

CHAP. 2. *Mélange du bleu et du jaune, ou du vert.* 379
ART. 1er *Du vert sur la laine* 380
§. 1er *Du vert solide sur laine* . . . . . ibid.
§. 2. *Vert de petit teint sur laine.* 381
ART. 2. *Vert sur la soie.* 382
ART. 3. *Vert sur coton.* 384
CHAP. 3e. *Mélange du gris et du jaune, ou de la couleur olive.* 387
ART. 1er. *Olive sur laine.* . . . . . ibid.
ART. 2. *Olive sur la soie.* . . . . . ibid.
ART. 3. *Olive sur coton.* 388
CHAP. 4e. *Du mélange du rouge et du jaune.* . . 389
ART. 1er. *Mélange du rouge et du jaune sur la laine.* . . . . . ibid.
ART. 2. *Mélange du rouge et du jaune sur la soie.* 391
ART. 3. *Mélange du rouge et du jaune sur le coton.* 392
CHAP. 5e. *Du mélange du noir avec les autres couleurs, ou des brunitures.* 393

TROISIÈME PARTIE.

De l'Art d'imprimer les toiles et de fabriquer tous les genres d'Indiennes. 398
CHAP. 1er. *Des opérations qui doivent précéder l'impression des toiles.* . . . . . ibid.
CHAP. 2e. *Des mordants pour l'impression des toiles, et de leur épaissage.* 401
ART. 1er. *Mordant pour rouge.* 403

ART. 2. *Mordant pour noir*. 405
Autre mordant pour noir . . . . . ibid.
ART. 3. *Mordants pour violets*. 406
Premier violet, deuxième violet, troisième violet. . . . . ibid.
Couleur de café, couleur de puce ou carmélite, brun foncé, couleur marron, mordoré, lilas foncé. 407
Lilas clair, couleur de musc, couleur incarnat, couleur d'olive, couleur réséda. 408
CHAP. 3e. *Des couleurs d'application*. . . . . ibid.
ART. 1er *Bleu d'application*. 409
ART. 2. *Rouge d'application*. 410
ART. 3. *Jaune d'application*. . . . . ibid.
Autre jaune d'application 411
Jaune de rouille. . . . . ibid.
ART. 4. *Vert d'application*. 412
ART. 5. *Aurore d'application*. . . . . ibid.
ART. 6. *Noir d'application*. . . . . ibid.
Autre noir d'application. 413
ART. 7. *Violet et lilas d'application*. . . . . ibid.
CHAP. 4e. *Manière d'imprimer les toiles*. . . . . ibid.
Indiènne à une main. 422
Indienne à deux mains. . . . . ibid.
Indienne à trois mains. 423
Indienne à quatre mains. . . . . ibid.
Indienne à cinq mains. . . . . ibid.
Indienne à six mains. . . . . ibid.
CHAP. 5e. *Du garançage et de la manière de blanchir les fonds*. 425
CHAP. 6e. *Impression des toiles en petit teint*. . 428

ART. 1er *Noir*. 428
ART. 2. *Rouge*. 429
ART. 3. *Violet et lilas*. . . . . ibid.
ART. 4. *Bleu*. 430
ART. 5. *Jaune*. . . . . ibid.
ART. 6. *Aurore*. . . . . ibid.
ART. 7. *Vert*. . . . . ibid.
CHAP. 7e. *Impression des toiles par réserve*. . . 431
Bain de réserve. . . . . ibid.
Autre bain. . . . . ibid.
Epaississage. . . . . ibid.
CHAP. 8e. *Impression des toiles par les rongeants*. 440
ART. 1er. *Impression par rongeant sur mordant*. 441
ART. 2. *Impression par mordant sur couleur*. . 442
ART. 3. *Impression des toiles par les deux méthodes précédentes combinées entr'elles*. . . 444
ART. 4. *Dessin blanc sur mérinos*. 445
CHAP. 9e. *Des lapis*. . . . . ibid.

FIN DE LA TABLE.

9 B13331

GETTY CENTER LIBRARY
3 3125 00002 1192